



Digitized by Google

BCU - Lausanne

1094840203

Digitized by Google

Digitized by Google

DU PASTEL,

DE L'INDIGOTIER,

ET DES AUTRES VÉGÉTAUX

DONT ON PEUT EXTRAIRE UNE COULEUR BLEUE.

Digitized by Google

DE L'IMPRIMERIE DE CRAPELET.

Digitized by Google

DU PASTEL,

DE L'INDIGOTIER,

ET DES AUTRES VÉGÉTAUX

DONT ON PEUT EXTRAIRE UNE COULEUR BLEUE.

Ouvrage dans lequel on donne l'Histoire de ces deux premières Plantes, leur Analyse, la manière d'en tirer l'Indigo et de les employer à la Teinture;

Avec une Instruction détaillée sur la Culture et la Préparation du Pastel.

Par C. P. DE LASTEYRIE,

Membre des Sociétés Philomatique, d'Agriculture du Département de la Seine, Royale de Suède, Royale des Sciences de Goettingen, Economique de Leipsick, des Amis du Pays de Valence, d'Agriculture du Mecklenbourg, d'Agriculture de Turin, Philosophique d'Amérique, Royale de Naples, Vétérinaire de Copenhague, des Géorgophiles de Florence, etc.

Naturellement sans moyen, le Pastel fait la couleur bleue... De lui-même aussi seul causant de célestes couleurs comme plus ou moins chargé. (Olivier de Serres.)

BIBLIOTHÈQUE DE F. C. DE LA HARPE

A PARIS,

Chez DETERVILLE, Libraire, Rue Hautefeuille, n° 8.

1811.

CANTON DE VAUD LIBERTÉ ET PATRIE BIBLIOTHÈQUE CANTONALE

Digitized by Google

Digitized by Google

TABLE DES CHAPITRES.

PARTIE PREMIERE.

CULTURE ET PRÉPARATION DU PASTEL.

Digitized by Google

PARTIE SECONDE.

HISTOIRE DU PASTEL, ANALYSE ET EXTRACTION DE SA FÉCULE.

PARTIE TROISIÈME.

DESCRIPTION, HISTOIRE, ANALYSE ET EXTRACTION DE LA FÉCULE COLORANTE DE L'INDIGOTIER.

Digitized by Google

PARTIE QUATRIÈME.

FIN DE LA TABLE DES CHAPITRES.

Digitized by Google

Digitized by Google

DU PASTEL,

DE L'INDIGOTIER,

ET DES AUTRES VÉGÉTAUX

DONT ON PEUT EXTRAIRE UNE COULEUR BLEUE.

PARTIE PREMIÈRE.

CULTURE ET PRÉPARATION DU PASTEL.

CHAPITRE PREMIER.

Description du Pastel.

LE pastel nommé aussi *guède* et *vouède*, et par nos anciens auteurs *guesde*, *gaide*, *guerdes*, *garde*, a emprunté ces dernières dénominations du mot celtique, *glastum* ou *guastum* adopté par les Romains. Les Allemands le défigurent sous le nom de *waid* ou celui de *pastel;* les Anglais, sous celui de *woad;* les Italiens, sous ceux de *guado*, *gualdo*, *glasto*, *pastello ;* les Espagnols, *guasto* et *pastel ;*

Digitized by Google

enfin le nom reçu en botanique est celui d'*isatis tinctoria*. L. Le nom de *pastel* dérive des mots *pelotes* ou *pastilles*, à cause qu'on lui donne dans la préparation la forme indiquée par ces dénominations. On confond quelquefois le pastel avec la gaude ou vaude. Cette dernière est une plante très-différente, employée dans la teinture en jaune, etc. connue des botanistes sous le nom de *reseda luteola*. L. Voici les caractères botaniques auxquels on peut reconnaître le pastel.

Racine. Fusiforme, fibreuse, ligneuse, pivotante, longue de trois à quatre et demi décimètres.

Tige. S'élève à un mètre ou un mètre et demi. Elle est rameuse, lisse, et porte à son sommet un grand nombre de fleurs disposées en panicules.

Feuilles. Celles des racines sont ovales, oblongues, pétiolées, charnues, longues de trois à quatre décimètres par l'effet de la culture. Celles de la tige sont amplexicaules, lancéolées, alternes; les unes et les autres sont d'un vert bleu foncé.

Fleurs. Le calice est composé de quatre folioles ovales, caduques; la corolle a quatre pétales disposés en croix, oblongs, obtus, étalés, de couleur jaune; les étamines sont au nombre de six, dont quatre plus longues et deux plus courtes; leurs anthères sont oblongues et latérales; l'ovaire oblong, comprimé, de la longueur des deux plus courtes étamines; un style très-court en dehors, renfermé en partie dans la portion supérieure des

Digitized by Google

valves, terminé par un stigmate obtus et en forme de tête.

Fruit. Petite silique d'un bleu foncé, ovale, oblongue, ligniforme, comprimée avec une élévation dans son milieu, à deux valves qui se séparent difficilement, et qui renferment dans une loge une graine ovale.

Le pastel ou vouède cultivé en Normandie, paraît être un peu différent de celui d'Alby. Il en est peut-être une variété. Il est beaucoup plus faible en couleur ; les teinturiers en font beaucoup moins de cas ; ils ne l'emploient qu'avec le pastel du Languedoc pour le réchauffer, ainsi qu'ils s'expriment. Cette infériorité de qualité provient vraisemblablement du climat sous lequel il végète.

Il existe quelques autres espèces et variétés de pastel sur lesquelles on n'a pas fait d'essai de teintures, et qui pourraient cependant présenter quelques avantages. Tel est, par exemple, l'*isatis alpina* L. qui croît naturellement sur le mont Vésoul, dans les lieux escarpés et arides. Il a les feuilles plus petites que le pastel ordinaire ; mais comme les terrains les plus stériles lui conviennent, il pourrait être cultivé avec succès dans certaines circonstances, surtout comme fourrage pour les bestiaux, si cette espèce de plante était bonne à cet usage. On trouve aux environs de Paris, et autres lieux de l'Europe, une variété qui diffère peu de celle-ci.

Digitized by Google

Les cultivateurs doivent connaître une autre variété de pastel désigné communément sous le nom de *pastel bâtard*, et sous celui de *bourg* ou *bourdaine* dans le Lauragai. Il a les feuilles velues, tandis que le vrai pastel les a d'un beau lisse; les semences de celui-ci sont d'un noir violet, celles du premier sont jaunâtres. Le pastel bâtard est d'une qualité inférieure, et il a en outre le désavantage de retenir la poussière et la terre, et de détériorer ainsi la matière colorante.

CHAPITRE II.

Du sol propre au Pastel; de sa préparation, et des engrais qui lui conviennent.

Le pastel, livré à la nature, vient également dans les terrains secs, pierreux, sur les coteaux, et dans les fonds substantiels et un peu humides. On peut donc le cultiver sur des sols de diverse nature; mais ses qualités et ses produits seront toujours modifiés d'après la qualité des terres dans lesquelles il aura végété. Si on le confie à un terrain sec, léger et aride, on obtiendra de faibles récoltes, on aura peu de matière colorante; sur un sol gras, argileux et humide, les feuilles, quoique très-abondantes, contiendront à proportion plus de sucs que de fécule. D'ailleurs la trop grande humidité nuit à la plante, surtout lorsque

Digitized by Google

cette humidité devient habituelle par l'effet d'une couche inférieure de nature à ne pas permettre l'écoulement des eaux. Le choix du sol est donc très-important, puisque étant fait avec discernement, on peut augmenter et même doubler les récoltes, et en améliorer les qualités.

On préférera donc une terre d'une consistance moyenne, plutôt argileuse que sablonneuse, grasse, riche en humus, chaude, légèrement humide. Si elle est trop légère ou trop sablonneuse, on l'améliorera avec des engrais ou des terres de rapport. Les terrains d'alluvion conviennent parfaitement au pastel, lorsqu'ils ne sont pas imprégnés d'une humidité surabondante, surtout lorsqu'ils proviennent des dépôts salés de la mer. On choisit en Languedoc les fossés des châteaux, et les terres voisines des habitations, comme plus meubles et plus substantielles. Les défrichemens, surtout ceux qui ont été faits sur des prairies naturelles, et où le blé végéterait avec trop de vigueur, sont excellens lorsque la terre a été suffisamment labourée et bien ameublie. *On le loge plutôt ès lieux de nouveau déprées*, dit Olivier de Serres ; ce qui est conforme à l'adage des cultivateurs de la Thuringe, *weizenland auch waidland. Terre de prairie, terre de pastel.*

Le nombre de labours qu'on doit donner à la terre dépend de la nature du sol, de son état présent et des récoltes qu'il a fournies les années an-

Digitized by Google

térieures. Le cultivateur apportera tous ses soins pour que les herbes inutiles en soient extirpées. On y parviendra facilement par l'écobuage, et cette méthode qui détruit les insectes est très-avantageuse au pastel. Il est nécessaire que les mottes de terre soient réduites à un grand degré de division. Ainsi on réitérera les labours jusqu'au nombre de deux, trois et quatre, en faisant passer profondément la herse à chaque labour si l'état du sol l'exige. Ces travaux doivent être répétés, surtout lorsqu'on veut semer sur des prairies dont le sol tenace n'a pas été remué depuis un certain nombre d'années. Si le terrain est humide, ou sujet à retenir les pluies d'hiver, on le dispose en ados, où l'on trace de profonds sillons afin de faciliter l'écoulement des eaux. On le forme ordinairement, dans les petites cultures, en planches larges de douze ou treize décimètres qu'on prépare à la bêche, et dont on divise la terre avec le râteau. Quelques cultivateurs donnent un premier labour à la bêche, et un second à la charrue.

Comme le pastel demande une terre substantielle, il est nécessaire de suppléer aux vices du sol par des engrais qui doivent être proportionnés à son état plus ou moins grand de fertilité. On doit fumer avec modération un sol excellent; car les feuilles de pastel qui en proviendraient, étant trop remplies de sucs, ne contiendraient pas une quantité proportionnée de parties colorantes, et

Digitized by Google

donneraient par conséquent un moindre bénéfice dans les produits, tandis que la végétation doit être aidée par des engrais abondans dans les terres trop maigres ; c'est par cette sage combinaison qu'un cultivateur se procurera des plantes abondantes en feuilles et en fécule colorante.

Le fumier bien consommé est préférable à celui qui contient des pailles moins pouries. Ce dernier a l'inconvénient de ne pas produire tout son effet pendant le temps de la végétation du pastel, et lorsqu'on fait la récolte des feuilles, les pailles se mêlent avec celles-ci, et ne peuvent en être séparées même par le lavage ; ce qui détériore la qualité de la pâte, et en diminue la valeur. On enterre le fumier avant l'hiver en Allemagne ; il suffit de le confier au sol au dernier labour du printemps, surtout lorsqu'il est bien consommé.

CHAPITRE III.

De la semence, de l'époque et de la manière de la répandre.

On dit que la graine de pastel ne se conserve que pendant deux ans. Nous avons semé des graines de quatre ans, qui n'ont pas levé. Si les semences sont vieilles, il est bon de les mettre tremper dans l'eau la durée d'une nuit. La quantité qu'on doit en répandre est proportionnée à la nature du ter-

Digitized by Google

rain. Celui qui est doué d'une grande fertilité doit être couvert d'un nombre plus considérable de pieds, que celui qui est maigre ou stérile. Si les plantes se trouvaient placées dans le premier à de trop grandes distances, elles végéteraient avec trop de vigueur, et seraient inférieures en qualité et en produit, ainsi que nous l'avons dit, dans le chapitre précédent, tandis que sur un sol maigre, elles demandent à être espaciées, afin de trouver la quantité de particules alimentaires nécessaire à leur parfait développement. Ce précepte est une exception aux principes généraux d'agriculture. Au reste, on aura toujours la facilité de retrancher les pieds surabondans aux époques des binages. La quantité de semence à répandre dépend aussi de sa qualité. Lorsqu'elle n'est pas trop vieille, qu'elle est bien remplie, qu'elle est lourde, d'un bleu noir, on est assuré qu'elle levera bien, et qu'elle ne sera pas confiée inutilement à la terre, comme il arrive dans le cas contraire. On n'a pas besoin d'en faire une aussi grande consommation lorsqu'on sème par rangées.

L'ensemencement a lieu au printemps d'aussi bonne heure que la saison peut le permettre. Cette époque peut être fixée pour les départemens méridionaux de la France, dans le courant du mois de février, communément vers le quinze : le mois de mars est celle qui convient aux départemens situés dans le nord. Comme le pastel redoute peu

Digitized by Google

les gelées du printemps, on peut le confier à la terre dès que la chaleur commence à donner la première activité à la végétation. Si l'on semait plus tard, on aurait moins de récoltes, ou des produits moins abondans. Une autre raison, c'est que les mouches qui attaquent le pastel, paraissent rarement au commencement du printemps. On est cependant contraint, à cause des giboulées et du mauvais temps, de retarder cette opération d'un mois; c'est pour cette raison qu'on ne sème, dans certaines années, en Languedoc, qu'au mois de mars. On a l'habitude, dans quelques endroits de l'Allemagne, de semer lorsque la terre est couverte de neige, et de passer la herse peu de jours après que celle-ci est fondue. La semence reste quelquefois deux semaines sur la neige, et sa couleur bleue indique au semeur s'il en a fait une répartition égale.

Des cultivateurs conseillent de semer dans les premiers jours d'octobre, peu de temps après qu'on a fait la récolte des graines. Ils donnent pour raison, que la semence lève mieux, que la plante, sans être endommagée par les frimas de l'hiver, jette une racine qui, au printemps, accélère la végétation et la maturité des feuilles, et que, d'ailleurs, les jeunes pousses sont, à cette époque, moins sujettes à être dévorées par les insectes. Nous avons semé, dans les trois ou quatre premiers jours d'août, du pastel qui a bien résisté aux

Digitized by Google

rigueurs de l'hiver, et qui a eu en effet une végétation plus hâtive. C'est à l'expérience et aux localités à décider laquelle de ces deux époques doit être préférée à l'autre.

Après avoir semé dans les premiers beaux jours du renouvellement de la saison, il arrive quelquefois que le temps devient mauvais et froid, et que le germe étant endommagé se trouve détruit, ou même, que les insectes dévastent les jeunes pousses; alors il est nécessaire de réensemencer, c'est pourquoi on doit être pourvu d'une provision supplémentaire de graines.

Quelques petits cultivateurs, en Languedoc, sont dans l'usage de semer, dans le même champ, du pastel avec des fèves, des choux ou autres légumes. Il est superflu d'avertir que cette méthode est nuisible à la qualité et à la quantité du pastel, ainsi qu'à la bonne culture qu'il faut lui donner pendant sa croissance. D'ailleurs les feuilles et les débris de ces diverses plantes se mêlent avec le pastel et en détériorent la qualité.

La manière la plus générale et la plus expéditive de semer, est celle par laquelle on jette la semence à la volée; il faut la répandre le plus également possible, et pour cela on n'en jette qu'une petite quantité à la fois. On recouvre ensuite avec une herse légère; l'emploi de la charrue n'est pas aussi avantageux pour cette opération : l'on termine le travail en faisant passer le rouleau, afin

Digitized by Google

de rendre la surface du champ parfaitement unie.

Dans les petites cultures et lorsqu'on a disposé le terrain par planches, on recouvre avec un fort râteau, si l'on veut semer par rangée, ce qui est préférable par la facilité qu'on trouve à nettoyer le terrain, à cause que l'air circule mieux, et que les distances sont plus égales; on espace les rangées à trente centimètres, et même davantage lorsque le binage doit se faire à la charrue. Un bon cultivateur attelé d'un cheval est nécessaire pour faciliter cette opération. On emploie en Angleterre le semoir pour répandre plus également la graine, pour régulariser et ordonner la culture de la plante. « Cet instrument est pareil à celui dont on se sert pour les navets, (dit Dickson dans son Agriculture pratique), les rangées doivent être distantes de neuf pouces (23 centimètres) et on recouvre avec une petite herse attachée au semoir, ou avec une herse légère à la manière ordinaire. »

La plante lève au bout de dix à quinze jours, et si l'on s'aperçoit qu'elle n'ait pas germé ou qu'elle soit détruite par les insectes ou par les intempéries de la saison, il faut se hâter d'ensemencer de nouveau, ou jeter des graines dans les places vides, lorsque le terrain est dégarni seulement dans quelques endroits, ou l'on ressème en totalité, lorsque la majeure partie des plantes a péri. Le premier travail peut s'exécuter, en faisant à la houe des trous superficiels, et en y jetant trois ou quatre graines

qu'on recouvre aussitôt. On est obligé quelquefois de ressemer jusqu'à deux et trois fois.

On choisira un temps calme pour répandre la semence : le vent l'entraîne facilement à cause de la forme aplatie de ses gousses et de leur légèreté ; et il la disperse d'une manière irrégulière sur la surface du sol.

CHAPITRE IV.

Travaux nécessaires au Pastel pendant le cours de sa végétation.

On laboure ou l'on sarcle le pastel trois ou quatre fois, selon que les plantes inutiles croissent avec plus ou moins de facilité ou de rapidité. Le premier sarclage doit avoir lieu lorsque la jeune plante est parvenue à la hauteur d'un demi-décimètre, c'est-à-dire un mois environ après l'ensemencement. Le second sarclage se fait après la première coupe des feuilles, le troisième après la seconde coupe, et le quatrième après la troisième. Il faut combiner les binages de manière que le champ se trouve bien nettoyé au moment où l'on fait les récoltes ; on évitera ainsi le mélange préjudiciable des herbes étrangères au pastel.

Le premier sarclage, ainsi que les suivans, a pour but de faciliter la végétation, et de débarrasser le pastel des plantes nuisibles qui lui porte-

Digitized by Google

raient un grand dommage ; car il est peu de cultures où la terre demande à être tenue aussi proprement que dans celle dont nous traitons ici. On extirpera dans ce travail, non-seulement les plantes nuisibles, mais encore le pastel désigné sous le nom de *pastel bâtard*. Cette espèce, qui se reconnaît par ses feuilles velues et rudes, croît souvent dans les champs de pastel, soit qu'elle provienne de semence d'une mauvaise qualité, soit que celles du vrai pastel viennent quelquefois à dégénérer et à s'abâtardir. On doit aussi enlever les pieds de vrai pastel qui se trouvent trop rapprochés les uns des autres, ayant soin de les maintenir à une distance de vingt-cinq ou trente-cinq décimètres, selon qu'on les voit disposés sur le sol. Lorsque les semences n'ont pas assez bien levé, et qu'il se trouve des vides à remplir, on anticipera le sarclage de huit ou dix jours, et l'on jettera des graines dans les intervalles, de manière que ces deux opérations se fassent à la fois.

On arrachera dans le second binage les pieds de pastel bâtard qui auraient échappé au premier. On exécute ce travail après la première récolte, à moins qu'une végétation active n'eût donné naissance à une certaine quantité de plantes nuisibles ; dans ce cas il serait nécessaire de donner un binage intermédiaire : on doit alors arracher les plants de pastel qui seraient restés trop rapprochés.

Les binages peuvent s'exécuter de trois ma-

Digitized by Google

nières, à la houe, au ratissoir, et par le moyen d'un cultivateur. La dernière ne peut être employée que lorsque l'ensemencement a été fait par rangées. Les ouvriers se servent dans quelques endroits d'un fer recourbé, et travaillent les genoux en terre. En Angleterre, on emploie communément le cultivateur ou la houe à cheval qu'on dirige entre les rangées. Il faut être soigneux de ne pas blesser les pieds qui doivent rester en place.

Si l'on manquait de graines pour ensemencer les vides d'un champ, on pourrait employer les plantes trop rapprochées qu'on aurait enlevé de terre, et les replanter dans les interstices. Il serait même facile d'en faire une plantation dans un terrain bien disposé pour les recevoir.

Quelques personnes arrosent de temps à autre le pastel. Il est vrai que ces irrigations donnent aux plantes une végétation plus luxurieuse, mais la matière colorante qui en provient est moins parfaite. Il suffit d'arroser les plantations aussitôt qu'elles sont faites, ou lorsqu'elles souffrent de la sécheresse.

CHAPITRE V.

Maladies et insectes qui attaquent le Pastel.

Le pastel est sujet à peu de maladies ; c'est une des plantes de culture la plus robuste, et la plus en état de supporter les intempéries des saisons. La

seule maladie à notre connaissance qui lui soit nuisible, c'est celle où ses feuilles se couvrent de taches ou pustules jaunes. Il n'est aucun moyen d'arrêter les progrès du mal, ou du moins on n'y parvient qu'en faisant la récolte des feuilles : ce qu'il faut exécuter sans retard, car autrement elles deviendraient en grande partie impropres à donner une matière colorante, tandis qu'on en retire lors même qu'elles n'ont pas atteint leur maturité.

Les sauterelles, les chenilles, une espèce d'araignée, les limaçons, les vers du hanneton, attaquent et détruisent plus ou moins les feuilles de pastel. Il faut extirper ces insectes autant qu'il est possible; leurs ravages sont quelquefois si considérables, qu'on est obligé de recommencer l'ensemencement.

Avant de parler de la récolte et de la préparation des feuilles du pastel, nous allons indiquer les moyens de se procurer de bonnes semences; le cours de récoltes qu'on peut suivre dans sa culture; et nous considérerons enfin cette plante comme objet alimentaire pour les bestiaux.

CHAPITRE VI.

Manière de se procurer des semences.

On doit réserver une certaine quantité de plantes pour la semence; et s'il restait dans cette réserve quelques pieds de pastel bâtard, il faudrait les

Digitized by Google

arracher avec beaucoup de soin, afin de récolter seulement des graines d'une qualité parfaite. La méthode généralement suivie, et qui n'est pas la meilleure, consiste à réserver les plantes pour semence après qu'on leur a fait subir le nombre de coupes dont elles ont été susceptibles pendant le cours de la première année. Les plantes poussent de nouveau, et donnent dans le printemps suivant et dans l'été, des feuilles, une tige et des semences. Mais, affaiblies par les coupes précédentes, leur végétation n'est pas douée de la même activité, et le produit de la graine perd en qualité et en quantité ; il vaudrait mieux réserver les plantes nécessaires pour fournir la semence, sans les couper, ou ne faire qu'une ou tout au plus deux coupes. Mais si l'on tient à ne pas perdre la totalité de ces récoltes, on doit alors n'enlever que les feuilles inférieures.

La maturité des graines a lieu dans le mois de juin; elles deviennent à cette époque d'un bleu noirâtre ; elles sont jaunes intérieurement, et commencent à tomber de la tige qui s'élève à la hauteur de 10 à 13 décimètres.

On récolte à la main les graines sur pied, ou l'on coupe les tiges avec une faucille; et après avoir laissé ces dernières un très-court espace de temps sur le terrain, de peur que les semences ne viennent à tomber, on les bat au fléau, si elles sont suffisamment sèches ; ou on les expose pendant quelque

Digitized by Google

temps dans un lieu couvert et aéré. On les vanne, et on les conserve comme les autres semences. Un bon hectare peut fournir assez de graines pour ensemencer quarante hectares.

CHAPITRE VII.

Cours de récoltes à suivre dans la culture du Pastel.

Le pastel épuise le sol à peu près comme le tabac : c'est pour cette raison qu'on ne doit pas cultiver cette plante deux années de suite dans le même terrain, à moins que celui-ci ne soit d'une grande fertilité : elle n'aurait pas d'ailleurs autant de qualité la seconde année que la première. On est cependant dans l'usage, en quelques endroits de l'Angleterre, de semer le pastel deux années de suite dans la même terre, et même jusqu'à quatre. Mais ce système de culture ne peut avoir lieu que sur des terres très-fertiles, bien fumées et parfaitement entretenues.

La dernière récolte étant terminée, on laboure immédiatement le terrain, si l'état où il se trouve le permet, et l'on enlève à la herse les racines que la charrue a arrachées. Dans l'hypothèse où l'on voulût essayer de faire servir le pastel pour la nourriture des bestiaux, on le laissera végéter pendant le reste de l'automne et le commencement du printemps, ou même pendant l'hiver dans les

Digitized by Google

climats chauds ; et on le fera pâturer par les moutons ou autres animaux à une époque où la campagne n'offre aucun aliment frais. Dans le premier ainsi que dans le second cas, on ensemence après avoir donné les labours convenables.

Le blé est la plante que l'on fait succéder ordinairement au pastel. On pourrait le remplacer avec avantage par des prairies artificielles, des haricots, ou autres végétaux, suivant la nature du sol, la saison ou les besoins du cultivateur. On doit choisir de préférence les plantes qui demandent un sol exempt d'herbes nuisibles. La culture qu'a reçue le pastel dans le courant de l'année est très-propre à bien nettoyer la terre.

CHAPITRE VIII.

Pastel considéré comme fourrage.

QUELQUES personnes ont vanté le pastel comme un fourrage d'autant plus précieux, qu'il résiste aux gelées, qu'il végète dans l'hiver et au printemps lorsque la température est douce, et qu'il peut servir de pâturage aux bestiaux et surtout aux moutons, dans une saison où la campagne n'offre aucune verdure aux transports. On trouve dans le tome V de la Feuille du Cultivateur, page 5, que M. Bohadsch est le premier qui ait employé cette plante comme aliment pour les bestiaux. « Tout le monde connoît l'usage de cette plante pour la

Digitized by Google

teinture en bleu; mais on ignorait qu'elle fût pour le bétail, un aliment utile et agréable. » Il est dit dans la dernière édition du Dictionnaire d'Agriculture, en treize volumes, que Daubenton est le premier qui l'ait employée au même usage; cependant on faisait paître, en Angleterre, des champs de pastel, aux moutons, long-temps avant les deux époques dont nous venons de parler. Th. Hale, dans son *Compleat body of Husbandry*, vol. III, pag. 147, seconde édition de 1758, London, s'exprime ainsi à ce sujet : « Lorsqu'on a fait la dernière coupe de l'automne, le pastel continue à pousser; il est vrai qu'il ne donne pas durant l'hiver des feuilles propres à la teinture, mais cependant, ce qu'il produit pendant cette saison ne sera pas sans utilité. Le champ fournira pour les moutons un pâturage très-abondant, sain et nourrissant, et bien loin que la dent de ces animaux n'endommage la plante, elle la prépare au contraire à pousser avec plus de vigueur au printemps suivant ».

M. Bohadsch prétend, d'après les expériences qu'il a faites : « que le pastel plaît autant aux bestiaux que le trèfle et que les plantes qu'ils mangent le plus volontiers, ce qui provient de ce que le pastel contient plus de sel que tous les végétaux alimentaires. Il pense même que son usage est propre à faire cesser les maladies contagieuses dont on se plaint. » Il dit que le pastel croît non-

seulement dans les bonnes terres, mais encore dans les sols pierreux et sablonneux; enfin l'inventeur trouve au pastel plusieurs autres avantages que nous croyons très-exagérés.

Dickson, auteur anglais recommandable, dit « qu'on le donne à manger aux moutons pendant l'hiver, mais qu'il affaiblit les animaux, et que cette méthode ne vaut rien. » Ils ne sont pas d'ailleurs très-friants de cette plante, et ils ne la mangent que lorsqu'ils sont pressés par la faim, ainsi que nous en avons fait l'expérience. On est même dans l'usage, en Allemagne, de les conduire dans les champs de pastel pour leur faire pâturer les herbes nuisibles, sans qu'ils touchent à cette plante. Les vaches, les cochons, et même les oies en mangent aussi les feuilles, mais sans les rechercher avec aucun empressement.

Nous croyons donc qu'il est prudent de suspendre tout jugement sur les avantages que peut avoir le pastel comme fourrage printanier, jusqu'au moment où des expériences soignées, et faites en grand, auront donné des résultats certains à cet égard; mais nous doutons fort du succès, et nous prévenons les cultivateurs inexpérimentés de se défier des exagérations avec lesquelles les journaux, et même les sociétés savantes, étourdissent si souvent le public.

Digitized by Google

CHAPITRE IX.

De la récolte du Pastel.

LA récolte des feuilles de pastel se fait lorsqu'elles ont atteint le degré de maturité qui leur est convenable ; en différant plus long-temps, on obtiendrait une matière colorante moins parfaite et moins abondante. Les signes de cette maturité sont les feuilles inférieures qui commencent à s'affaisser, qui perdent leur teinte foncée, et qui pâlissent principalement sur les bords à l'époque où elles ont acquis leur largeur et leur longueur ; que le verd bleuâtre qui les colorait commence à disparaître, et qu'elles ont atteint une certaine épaisseur et consistance que l'habitude apprend à connaître au tact et à la vue. Alors il faut récolter sans retard, car il s'opère un changement qui dénature la fécule colorante, qui la décompose, et en rend par conséquent le produit bien moins considérable. D'ailleurs on ne peut différer une récolte sans porter préjudice aux suivantes, puisque celles-ci se trouveraient également retardées, et qu'elles n'auraient pas le temps de mûrir, ou qu'il faudrait en diminuer le nombre.

Ce nombre n'est pas le même dans toutes les circonstances, il varie selon les climats, les sols, l'état de l'atmosphère, la culture, etc. On fait quatre, et même cinq à six récoltes dans les cli-

Digitized by Google

mats chauds, lorsqu'on est favorisé d'ailleurs par la fertilité du sol, et par l'état de l'atmosphère, tandis que dans des climats et des circonstances moins propices on ne peut en obtenir que deux ou trois. Lorsqu'on sème dans le commencement de septembre, on devance la première récolte d'une quinzaine de jours, et l'on peut ainsi en avoir une de plus.

La première récolte a lieu communément vers la mi-juin; la plante ayant des feuilles longues de deux à trois décimètres. Les suivantes se succèdent de mois en mois, lorsque la végétation n'est pas contrariée par les intempéries de l'atmosphère. Comme la plante pousse avec moins d'activité dans les climats froids, on met cinq ou six semaines entre chaque coupe; la quatrième ou cinquième est ordinairement d'une qualité très-inférieure : la cinquième et la sixième que l'on fait quelquefois en Languedoc, et qui sont désignées sous le nom de *marouchins*, étaient prohibées par les ordonnances.

Les premières récoltes sont ordinairement d'une meilleure qualité que les dernières; ainsi la première serait préférable à la seconde, la seconde à la troisième, etc. si cette règle était générale ; mais lorsque le printemps est pluvieux et humide, et que les pluies sont abondantes à l'époque de la première récolte, le pastel qui en provient est inférieur à celui de la seconde, troisième et qua-

Digitized by Google

trième coupes, toutes les fois que la saison chaude, et modérément pluvieuse, a favorisé la végétation de ces dernières. La trop grande humidité, en donnant aux feuilles plus de sucs aqueux, et en les tuméfiant, diminue la qualité des produits. Ainsi les meilleures sont celles dont la végétation a eu lieu pendant une saison un peu sèche, et chaude. La dernière est toujours mauvaise par la raison qu'on la fait à une époque où les rayons du soleil n'ont plus assez d'activité pour élaborer suffisamment les sucs de la plante. L'intervalle qu'on est obligé de mettre entre les diverses récoltes, à cause des variations de l'atmosphère, occasionne des coupes plus ou moins considérables en feuilles et en matière colorante.

Lorsque la pluie, le peu de chaleur, ou le froid de l'arrière-saison n'ont pas permis au pastel d'acquérir une croissance suffisante, ou une bonne qualité, il serait plus avantageux de la laisser sur terre; ses feuilles prenant un plus grand développement pendant l'hiver et le printemps, pourront être coupées de bonne heure, et l'on aura ainsi le temps de labourer le champ et de lui confier une autre production. Il est vrai qu'il poussera d'autres feuilles parmi celles de l'année précédente, et que le pastel qui en résultera ne sera pas d'une qualité excellente.

La récolte doit être faite pendant un temps sec, et autant que possible, lorsque le soleil darde ses

rayons. On attendra que la rosée, ou l'humidité causée par les brouillards, se soit entièrement dissipée.

Pour exécuter cette opération, des ouvriers se répandent dans le champ, relèvent les feuilles penchées sur le sol, les tordent d'une main et les arrachent après les avoir empoignées très-près du sol. L'ordonnance de 1699 défend d'employer des outils de fer pour couper le pastel : on ne voit pas quelle peut être la raison de cette prohibition ; nous croyons que le travail fait avec un outil tranchant peut s'exécuter sans inconvénient, et avec beaucoup d'économie dans le temps et la dépense, sans apporter aucun dommage à la plante, ce qui peut arriver par les tiraillemens qu'on lui fait souffrir lorsqu'on arrache les feuilles. On peut se servir d'un instrument très-propre à faire cette récolte, il est formé par une lame recourbée, longue de vingt-deux centimètres, en ayant quinze dans sa plus grande largeur, et deux dans sa plus forte épaisseur. Elle forme par sa prolongation à angle droit, un manche plat, long de neuf centimètres, et large d'un et demi à deux centimètres, à l'extrémité de laquelle s'adapte une poignée en bois longue de dix décimètres.

La faucille ordinaire, quoique moins commode que l'instrument dont nous venons de parler, peut être cependant employée avec avantage. Les ouvriers doivent être attentifs à ne pas léser le col de

la racine, et à ne couper aucune herbe étrangère au pastel, ce mélange gâterait les teintures; c'est pour cette raison qu'on ne doit employer la faux dans aucun cas; la récolte serait entièrement détériorée.

On met les feuilles dans des paniers à mesure qu'on les coupe, ayant soin de les secouer lorsqu'elles sont couvertes de terre, et des ouvriers les portent immédiatement sous un hangar, ou dans un lieu sec et ombragé, car elles se détérioreraient si on les laissait au soleil pendant quelque temps, et plus encore si elles restaient exposées à la pluie ou à l'humidité. On laisse un peu flétrir la fleuille à Alby avant de la porter au moulin, et on a soin de la remuer de temps à autre pour empêcher qu'elle ne fermente. On croit qu'on en retire une matière colorante plus parfaite, lorsqu'elle a perdu par l'évaporation une partie de ses sucs aqueux. On est au contraire dans l'usage en Angleterre de la porter au moulin aussitôt qu'elle est cueillie. Si l'on était contraint de garder des feuilles trop long-temps, il serait bon de les mélanger avec celles qui viennent d'être cueillies, et de laisser le tout dans cet état avant de le porter sous la meule. On lave, dans quelques parties de l'Allemagne, les feuilles salies de terre, en les agitant avec des fourches dans un ruisseau, et on les fait ensuite sécher sur des prairies. Cette méthode doit être sujette à plusieurs inconvéniens; elle est dif-

Digitized by Google

ficile à pratiquer en grand, et l'on court risque souvent d'avarier la récolte entière. La petite quantité de terre qui adhère quelquefois aux feuilles, n'est pas susceptible de porter un grand dommage au pastel; au reste, cette pratique ne peut avoir lieu que lorsque le temps est très-beau.

CHAPITRE X.

De la mouture et préparation du Pastel.

Après avoir donné à la récolte des feuilles du pastel les soins que nous venons d'indiquer, et avoir disposé pour la mouture et la préparation de ces feuilles un moulin et un local nécessaires, on les transportera à proportion que la coupe en sera faite par les ouvriers.

Le local dans lequel on prépare le pastel doit être un hangar entouré de murailles de trois côtés, et ouvert du quatrième qui sera exposé au midi. Il sera couvert, afin que les tas de pastel qu'on formera n'aient pas à redouter les eaux des pluies; le sol sera bien uni, légèrement incliné du nord au midi, et carrelé en dalles de pierre ou en briques, de sorte que les manipulations puissent s'exécuter avec propreté et sans détériorer la pâte. L'étendue de ce local sera proportionnée à la quantité de feuilles qu'on voudra préparer.

Le moulin, placé dans le même local ou dans une pièce attenante, est composé d'une base cir-

culaire formée en maçonnerie et recouverte de dalles, avec un rebord à la circonférence et un massif au centre, de manière que la meule roule dans une auge profonde de quelques pouces. Cette meule, posée verticalement, porte des rainures à la circonférence, afin d'empêcher qu'elle ne glisse sur les feuilles, et pour que celles-ci soient broyées plus également et avec plus de célérité. Elle est traversée à son centre par un petit arbre en bois fixé dans un montant autour duquel tourne la meule. Ce montant est armé, dans sa partie supérieure, d'une longue traverse en bois, à l'extrémité de laquelle on attelle l'animal qui donne le mouvement de rotation à la meule. On attache derrière celle-ci une planchette qui ramène la pâte dans le centre de l'auge à mesure qu'elle s'en éloigne. Ce moulin ressemble à ceux qu'on emploie pour faire l'huile, pour broyer les pommes, le tan, etc.; et ces derniers rempliront parfaitement le but qu'on se propose, sans qu'il soit nécessaire d'en construire un particulier. Aussi nous avons cru inutile d'en donner un dessin.

On jette dans l'auge une certaine quantité de feuilles qu'on broie jusqu'à ce qu'elles soient réduites en pâte. Ce qui arrive lorsque les nervures longitudinales des feuilles sont entièrement écrasées, et qu'on ne les distingue plus des autres parties de la feuille. Quelques cultivateurs de mauvaise foi jettent du sable sous la meule, en pré-

Digitized by Google

textant qu'il est nécessaire pour empêcher que la pâte n'adhère à la circonférence. Leur but est d'augmenter le poids du pastel. Mais cette fraude, facile à découvrir, est contraire aux intérêts des gens avides et mal avisés qui l'emploient.

On dépose la pâte sous le hangar à proportion qu'on la retire du moulin, et on en forme un tas longitudinal qu'on presse sous les pieds et qu'on bat avec une pelle contre la muraille du fond, dans la partie où le sol est le plus élevé. Lorsque ce premier tas occupe toute la longueur de la muraille, on en forme, parallèlement à celui-ci, d'autres auxquels on donne la forme de dos d'âne, et l'on ménage, de l'un à l'autre, des intervalles pour la facilité du service.

On laisse ces monceaux fermenter pendant l'espace de huit jours, plus ou moins long-temps, selon le degré de température. On les rompt ensuite, on les remue à la pelle, on les mélange bien, et on en forme de nouveaux pareils aux premiers, qu'on laisse fermenter pendant quinze jours ou trois semaines. Quelques personnes se contentent de faire subir au pastel une seule fermentation. Lorsque le vent du midi souffle, on la retarde, dans la persuasion qu'elle ne s'effectuerait pas bien et que la masse se corromprait. Lorsque le pastel est dans cet état, il se dessèche, et sa superficie se couvre de crevasses qu'on a soin de faire disparaître en le battant aussi souvent qu'il est besoin : sans cette

précaution, le pastel *s'éventerait,* ainsi que s'expriment les cultivateurs, et il s'engendrerait dans les crevasses de petits vers qui l'endommageraient. On enlève, lorsqu'on exécute le battage, toutes les parties couvertes d'une moisissure blanche ou attaquées par les vers.

Après avoir fait subir au pastel une ou deux fermentations, on le rompt, et on l'émiette avec le secours des mains, ou avec celui d'une massue, lorsqu'il s'agit d'écraser les croûtes endurcies qui formaient la superficie. Le tout étant réduit en poudre, on le mélange bien, et on en forme des pelotes, ayant soin de ne pas mêler les différentes récoltes les unes avec les autres; car, dans ce cas, une bonne récolte serait viciée par une médiocre, ou une mauvaise. On doit surtout éviter ces mélanges lorsqu'une ou plusieurs récoltes ont été sensiblement détériorées par l'effet de la saison ou des intempéries de l'air. On ne peut d'ailleurs les faire sans laisser en fermentation un trop long espace de temps, les feuilles des premières coupes, étant obligé d'attendre que celles des dernières soient effectuées, retard qui nuit à la qualité de la matière colorante. Il est vrai que les personnes qui cultivent une très-petite quantité de pastel, sont obligées de réunir les produits de plusieurs coupes, afin de former une masse assez considérable pour que la fermentation puisse se mieux développer; mais aussi la qualité en est toujours inférieure.

Digitized by Google

Pour former les pelotes ou pains de pastel, que l'on nomme en Languedoc *cocs* ou *cocagnes*, on prend la matière réduite à l'état que nous venons d'indiquer, et elle est successivement manipulée par deux ou trois ouvriers. Les deux premiers la pressent fortement entre leurs mains, et le troisième lui donne la forme qu'elle doit conserver en l'appuyant dans une espèce d'écuelle de bois, et l'allongeant en la tirant par les deux bouts. Quoique la forme qu'on donne au pastel soit assez indifférente, cependant les habitudes du commerce doivent souvent la déterminer. Elle varie selon les pays. Lorsque cette raison ne sera pas déterminante pour le cultivateur, nous lui conseillerons de choisir une forme parallélipipède, c'est-à-dire la forme d'une brique ordinaire. La dessiccation et l'emballage en seront plus faciles que de toute autre manière. Il serait aussi plus expéditif et plus économique de former le pastel dans des moules de fer, en employant les pieds, par un procédé analogue à celui dont se servent les tanneurs pour mouler les mottes. On rendrait ainsi les pelotes d'une dimension et d'un poids plus réguliers. Les ordonnances anciennes exigeaient qu'elles fussent du poids de vingt-quatre onces en sortant des mains de l'ouvrier, ce qui les réduisait à trois quarts de livre après leur dessiccation.

A mesure que l'on forme les pelotes ou pains de pastel, on les dépose sur des claies, et on les met

sécher dans un lieu aéré et à l'ombre, de manière qu'elles ne se moisissent pas, ce qui leur nuirait grandement. Quelques personnes les exposent cependant au soleil, et prétendent que leur qualité en est meilleure. Quoi qu'il en soit, on ne doit les serrer ou les emballer que lorsqu'elles sont parfaitement sèches, car sans quoi elles s'échaufferaient et se détérioreraient. Il faut pour cela l'espace de quinze jours en été et plus long-temps en automne.

On est dans l'usage, en quelques endroits, de former des pains allongés qu'on moule après leur avoir fait subir une demi-dessiccation. Pour faire ces moules, on prend une pièce de bois parallélipipède, longue de seize décimètres, dans laquelle on pratique de part en part, et à égales distances, des trous du diamètre de huit centimètres; on scie ensuite cette pièce de bois longitudinalement en deux parties égales. Lorsqu'on veut mouler le pastel, on fixe les deux pièces de bois par le moyen de deux chevilles, ou de toute autre manière; on met dans chaque trou un pain de pastel, et on le comprime par le moyen d'un cylindre de bois, sur lequel on frappe avec un maillet, on sépare ensuite les deux parties du moule, et on retire les pains de pastel qui ont reçu par ce moyen une pression assez forte pour être solidifiés.

On les conserve au grenier ou dans un lieu à l'abri de l'humidité, et on les remue pendant le

Digitized by Google

premier mois, de temps à autre, pour les examiner, et pour empêcher qu'ils ne fermentent. On reconnaît qu'ils sont d'une bonne qualité lorsqu'ils présentent intérieurement une couleur violette, qu'ils répandent une odeur assez agréable, et qu'ils ont du poids. La couleur et l'odeur de terre sont de mauvais indices; le mélange de sable, de pailles, d'herbes, ou d'autres corps étrangers, décèlent toujours une mauvaise qualité de pastel.

Les procédés de préparation dont nous venons de parler, sont ceux qu'on emploie généralement en Languedoc, et qui varient ailleurs sous plusieurs rapports. Dans quelques endroits on se contente d'une seule fermentation, et on met la pâte en pelotes au bout de vingt-quatre heures; dans d'autres, on l'expose à l'air et au soleil pendant deux jours, en la couvrant de nattes s'il vient à pleuvoir; on la remue et on la pétrit de nouveau, et un mois après on termine la manipulation en la repassant sous la meule. On est dans l'usage, en quelques endroits, de ne faire subir aucune fermentation à la pâte avant de la former en pelote. Ce travail s'exécute au sortir de la meule. Mais ces méthodes sont vicieuses, car alors le pastel ne reçoit pas le degré de fermentation, et les mélanges nécessaires au développement de la matière colorante. Nous ferons connaître plus bas une méthode usitée en Angleterre,

Digitized by Google

dans le comté de Norfolk ; elle mérite un article à part, à cause des particularités qui la distinguent.

Le pastel, après avoir subi les différentes préparations qui viennent d'être décrites, s'appelle *pastel de Cocagne*, et se trouve en état d'être vendu aux marchands qui lui donnent une dernière manipulation, dont on va rendre compte dans le chapitre suivant.

CHAPITRE XI.

De l'agrenage du Pastel.

Les travaux de culture et de préparation du pastel, qui appartiennent au cultivateur, étant terminés, il reste encore une dernière manipulation que nous nommerons *agrenage*, et qui d'après les usages établis, concerne le marchand de pastel. Nous en exposerons les procédés, en nous guidant principalement d'après une instruction donnée en 1669, par les députés des états du Languedoc.

Les marchands de pastel, après avoir reçu les pelotes des mains de ceux qui les ont produites, les placent dans des magasins très-secs, afin de n'avoir aucun risque à courir par les dommages de l'humidité. Ces magasins, nommés *agrenoirs*, sont composés d'une grande pièce oblongue, dont le sol en pente est carrelé, avec des fenêtres d'un seul côté, celui du midi, afin que le vent ne puisse refroidir le pastel lorsqu'il fermente. Les murailles

sont recouvertes de dalles ou de briques à la hauteur de quinze ou seize décimètres. Le local doit être assez vaste pour donner une place double de celle occupée par les tas, qu'on forme sur la longueur, afin de pouvoir les remuer, et les changer de place. Comme la bonté du pastel dépend de la quantité mise en fermentation, on ne peut opérer avec succès sur une petite masse. Il faut avoir au moins cent mille pelotes, pesant chacune trois quarts de livre. Les personnes qui n'ont pas cette quantité, réunissent leurs provisions pour la compléter, et opèrent en commun.

Le pastel demande à être parfaitement sec avant d'être travaillé, et comme il ne parvient à une entière dessiccation que quelques mois après qu'il a été formé en pelotes, on ne le met à l'agrenage que vers le commencement de janvier. Ce travail doit être terminé avant la fin de ce mois; on croit qu'il ne serait pas aussi parfait si on l'entreprenait à une époque où la température est plus douce; le froid, en concentrant la chaleur produite par la fermentation, la rend plus complète, et donne plus de qualité au pastel. Cette règle n'est cependant pas suivie habituellement, puisque plusieurs personnes le mettent en fermentation dans les mois de février et mars, même dans les parties méridionales de la France.

On commence l'opération par écraser les pelotes avec un maillet, et on met au rebut celles

Digitized by Google

qui se trouvent moisies ou avariées. On se contente de les réduire en deux ou trois morceaux ; car elles prendraient une trop grande quantité d'eau si elles étaient mises en poudre. On répand ensuite sur le sol les fragmens de pelotes à la hauteur de seize centimètres, et sur la longueur totale du bâtiment ; on arrose avec une petite quantité d'eau cette première couche à différentes reprises, on la relève sur un côté de l'agrenoir, et on en forme une seconde qu'on arrose de la même manière, et qu'on relève sur la première ; on continue ainsi en plaçant couche sur couche à la hauteur de huit décimètres environ ; on unit chaque couche sans la battre ni la presser, et on arrose sa superficie d'une petite quantité d'eau. Les monceaux doivent être formés en dos-d'âne, et assez gros pour que la fermentation puisse s'y établir, et la chaleur s'y conserver. On les abandonne dans cet état pendant trois jours, au bout desquels on les remue, ou les entasse, et on les mouille de nouveau après un laps de deux jours. On emploie à ce dernier mouillage la même quantité d'eau qu'au premier, c'est-à-dire deux kilogrammes et quatre cents grammes environ pour chaque millier de pelotes ou cocs, chaque pelote pesant trente grammes.

Quelques auteurs conseillent de choisir une eau croupissante pour arroser le pastel, ou d'y mêler de l'urine, de l'eau de chaux, ou du vin, etc. Il

Digitized by Google

paraît même que ces pratiques sont en usage dans quelques endroits ; mais l'eau de rivière est la meilleure, et ensuite celle de fontaine. Celle de puits ne doit être employée qu'à défaut des précédentes, et seulement après avoir été exposée pendant quelques jours au soleil ou à l'air. La *Maison Rustique* est du nombre des écrits où l'on recommande l'eau croupie ; et ce qui est encore plus absurde, elle ajoute qu'*on met le pastel dans l'eau, et que lorsqu'il est bien mouillé et bien pénétré dans l'eau, on l'y laisse tremper durant quatre mois, pendant lesquels on l'y remue de temps en temps*, etc. (1) Nous avons cru devoir relever cette erreur, afin que les personnes qui pourraient consulter cet ouvrage trop répandu, se missent en garde contre de pareils procédés, et n'en fussent pas les dupes.

On reconnaîtra si le pastel a reçu la quantité d'eau nécessaire (dit l'Instruction dont nous avons parlé), en jetant un outil de fer appelé *bigos*, en plusieurs endroits de la pile ou monceau ; si le bigos entre trop aisément, le pastel aura été trop abreuvé, et dans ce cas il faudra le laisser égoutter pendant deux ou trois jours ; et s'il n'enfonce qu'avec peine, il n'aura pas été assez mouillé. Alors il faut, sans perdre de temps et avant qu'il s'échauffe, l'abreuver en proportion de ce qu'on ju-

(1) Edit. de 1804, en trois vol. in-4°. vol. 1, p. 614.

Digitized by Google

gera nécessaire, de manière à ce qu'on ne soit pas obligé d'y revenir une seconde fois ; car une nouvelle eau le refroidirait et le gâterait entièrement. Il vaut mieux qu'il manque d'eau que s'il était trop abreuvé. Lorsque le pastel n'est ni trop mou ni trop sec, il a reçu toute l'eau qui lui est nécessaire. On doit observer qu'il supporte plus ou moins d'eau suivant l'humidité ou la sécheresse de l'année où il a été cueilli.

Les manipulations précédentes étant terminées, on dissipera la portion surabondante de l'humidité que contient le pastel. A cet effet, on détruira les monceaux et on en formera d'autres, en les jetant avec une pelle sur le côté opposé, sans leur faire subir aucune pression. On se contente d'en égaliser la surface. Ce travail appelé *vante*, sera renouvelé de trois en trois jours pendant le premier mois, et une fois la semaine pendant le second, et ensuite de quinze en quinze jours, jusqu'au moment où la masse ait perdu sa chaleur et son humidité, ce qui dure jusqu'à la fin de juillet dans les hivers peu rigoureux. Il arrive quelquefois que le pastel forme une croûte sur le sol, ou contre la muraille où il est entassé ; comme cette croûte est pourie et qu'elle gâterait par son mélange le pastel de bonne qualité, on la rejette soigneusement.

Après qu'il a perdu sa chaleur, on le laisse en monceaux pendant deux mois sans le remuer, afin qu'il achève de prendre toute la qualité dont il est

susceptible. Il sera encore meilleur si on ne l'emploie qu'à la fin de l'année, et même au bout de huit ou dix ans, ayant soin de le remuer tous les trois mois pour éviter qu'il ne s'échauffe.

Les procédés de manipulation varient dans plusieurs endroits. Darluc dit qu'après avoir arrosé on remue et on humecte chaque jour pendant douze jours. Un mouvement aussi habituel et un arrosage aussi fréquent troublent la fermentation, et l'empêchent de s'effectuer de la manière convenable.

On est dans l'usage en Allemagne d'arroser les tas de pastel avec de l'eau bouillante, lorsque la fermentation est arrêtée ou retardée par les froids de l'hiver. Cette méthode peut être imitée avec avantage dans des circonstances semblables. Mais il nous paraît plus simple et plus sûr d'échauffer la température de l'air par le moyen de poêles. On mélange dans quelques endroits le pastel d'un monceau en pleine fermentation avec celui où la fermentation ne se développe qu'avec lenteur. Ce mélange a aussi son utilité.

Le pastel, après avoir subi son dernier degré de préparation, se nomme *pastel en poudre*, et il est propre aux usages de la teinture. On l'emballe dans des cabas, dans des balles ou dans des barils où on le foule avec des pilons. On doit, ainsi que nous l'avons exposé plus haut, séparer les produits de chaque récolte, soit lorsqu'on le mani-

Digitized by Google

pule, soit lorsqu'on l'emballe, afin de conserver séparément chaque qualité, et de ne point détériorer celle qui est bonne par le mélange de celle qui est médiocre ou mauvaise.

CHAPITRE XII.

De la culture et de la préparation du Pastel en Angleterre.

Nous avons cru intéressant de donner dans un article particulier, la culture et la préparation du pastel telles qu'elles se pratiquent en Angleterre, dans le comté de Lincoln, d'après un genre d'exploitation nouvellement adopté, et conduit par M. Cartwright, sur un vaste plan, et avec autant d'intelligence que de succès. L'exemple de cette entreprise est une preuve des grands bénéfices que l'agriculture peut offrir aux propriétaires, lorsqu'elle est aidée par des capitaux, de l'intelligence et des circonstances propices. La méthode aussi curieuse qu'intéressante que nous exposons ici, est extraite du rapport sur l'agriculture du comté de Lincoln, publié par le Bureau d'Agriculture de Londres (1).

La culture du pastel est en usage depuis longtemps dans cette partie de l'Angleterre. On choisit

(1) General view on the Agriculture of the County of Lincoln, etc. London, 1799.

Digitized by Google

toujours des terrains qui sont restés en prairies plus ou moins d'années, et l'on y fait des récoltes de pastel pendant deux ou trois, et même quatre années consécutives, selon que le sol est plus ou moins élevé, plus ou moins fertile, etc. On rompt les prairies dans le commencement de février, lorsque la terre ne contient pas trop d'humidité, et dans le cas contraire, on diffère ce travail jusqu'à la fin du mois. On a soin de la labourer à la profondeur de treize centimètres, en attelant trois chevaux à la charrue; celle-ci est suivie par un homme qui, armé d'une bêche, rabaisse dans le sillon les gazons qui ne sont pas suffisamment retournés. On exécute ce travail, afin que l'herbe ne puisse repousser parmi la semence de pastel; on passe ensuite, à différentes reprises, la herse qui remue une épaisseur de terre assez forte pour donner entrée au semoir; on passe le rouleau, et l'on sème successivement différentes portions du champ, depuis la mi-mars jusqu'à la mi-mai, afin que la récolte ne mûrisse pas toute à la même époque. Le semoir répand les graines dans des sillons distans les uns des autres, de vingt à vingt-trois centimètres. Lorsque le terrain ne se trouve pas assez émiété, on sème à la volée, et l'on recouvre au rouleau jusqu'à deux reprises, si cela est nécessaire, afin que le champ soit parfaitement uni. Les Anglais répandent, par acre, quatre-vingt-huit boisseaux de semence dans la silique.

On fait passer la herse jusqu'à douze et quinze fois sur le labour donné aux vieilles prairies, lorsque la quantité de racines est considérable, et même on écobue le terrain lorsque ces racines sont trop fortes et trop tenaces.

L'écobuage est en outre très-utile pour détruire les vers et autres insectes qui sont ordinairement en très-grand nombre dans ces sortes de terrains; on complète ces divers travaux en traçant des rigoles pour l'écoulement des eaux pluviales, car leur séjour détruit la récolte du pastel. On doit examiner, lorsque la plante commence à pousser, si elle n'est pas endommagée par la mouche des turneps, ou par la gelée; ces deux fléaux la détruisent quelquefois entièrement, alors il faut semer de nouveau. Il n'est pas bien rare qu'on soit obligé de recommencer jusqu'à deux ou trois fois. Le binage se fait dans le mois de mai, et s'exécute avec beaucoup de soin par des hommes, des femmes ou des enfans qui, les genoux en terre, arrachent les herbes nuisibles avec un petit instrument dans une main, et les enlèvent de terre avec l'autre; ce travail, ainsi que celui de la récolte, se donne à prix fait, tant par acre. On bine deux fois avant la première coupe, et une troisième immédiatement après. La première récolte commence sur les terrains bas, dans les premiers jours de juillet, tandis qu'elle est devancée de trois semaines sur ceux qui sont plus chauds et plus

Digitized by Google

élevés ; la seconde arrive six semaines plus tard. On bine communément le terrain le même jour où il a été récolté, et ces deux genres de travaux sont exécutés par les mêmes ouvriers. On enlève les feuilles de pastel en les tordant à la main ; elles ont deux décimètres de haut, lorsque le terrain et la saison leur ont été favorables, et elles sont plus courtes dans le cas contraire. On distribue dans le champ soixante ou soixante-dix douzaines de paniers, dans lesquels les ouvriers les mettent à mesure qu'ils en font la récolte. On a planté une oseraie qui fournit la grande quantité d'osiers nécessaire à la fabrication de ces paniers. L'usage ancien était de mettre les feuilles de pastel dans de grands chars, et de les voiturer ainsi au moulin. M. Cartwright, qui a trouvé que cette méthode n'était pas assez expéditive, et ne s'exécutait pas avec assez de propreté, lui en a substitué une meilleure, en employant des charrettes à un cheval. La caisse de celles-ci se détache de l'essieu et du cadre sur lesquel elles reposent et s'enlève, par le moyen de poulies, dans un étage supérieur du moulin. Le moulin expédie une quantité de feuillès quatre ou cinq fois plus considérable que celle broyée dans les anciens moulins. Il a huit meules formées par des barres de fer, afin que les feuilles soient mieux broyées par la surface inégale qu'elles présentent ; elles ont vingt-un décimètres de diamètre d'un côté, et dix-huit de l'autre, et neuf d'épaisseur ;

elles sont mues par vingt-quatre chevaux qui se relayent.

Après avoir enlevé, par le moyen de poulies, jusqu'au premier étage, la caisse du char, on la fait reposer sur un cadre, et ensuite rouler au-dessus du moulin. Et lorsqu'elle est arrivée dans une enceinte destinée à recevoir les feuilles, on ouvre les planches mobiles dont elle est composée, et la charge se répand au-dessous du cadre. Les feuilles étant déposées dans ce lieu, on les fait tomber avec des fourches par des trous pratiqués circulairement autour de l'enceinte, et immédiatement au-dessus des meules; ainsi cette opération s'exécute avec beaucoup de célérité. On a employé un moyen très-simple et très-ingénieux pour contenir ou pour ramener la pâte immédiatement sous le passage de la roue; on produit cet effet avec deux planchettes qui suivent le mouvement circulaire de la roue, et dont l'une est fixée à son côté intérieur et l'autre à l'extérieur. La fonction de ces deux planchettes change aussitôt que la matière est suffisamment broyée; et, au lieu de la ramasser sur la circonférence décrite par la roue, elles produisent l'effet d'un versoir; elles l'écartent hors de cette circonférence et la conduisent sur un pavé uni destiné à la recevoir. Il est à observer que le sol sur lequel la roue passe est construit en granite, afin qu'il puisse résister à la friction produite par les barres de fer avec les-

quelles est formée la meule. On fait descendre de nouvelles feuilles sous la meule, lorsque la pâte en a été écartée, et l'on jette celle-ci avec des pelles dans deux chambres situées à côté du moulin. On a pratiqué, à cet effet, quatre fenêtres de communication.

On laisse reposer la matière un court espace de temps, afin que le jus s'en écoule; et lorsqu'elle a assez de consistance pour être formée en pelotes, des ouvriers, munis d'instrumens nécessaires, procèdent à ce travail. On met ces pelotes dans un traîneau, et on les porte ainsi au séchoir. On les pose ensuite sur des claies faites avec des bâtons parallèles, et des châssis qu'on glisse dans des coulisses. Les séchoirs sont couverts et ont plusieurs étages, au milieu desquels règne une galerie, large de neuf décimètres, qui facilite le travail et la circulation de l'air.

La dessiccation, qui dure environ une semaine, étant complète, on emmagasine les pelotes dans des chambres situées au-dessus de l'emplacement où on les a moulées. Elles y restent jusqu'au moment où la récolte est entièrement terminée, et que les ouvriers puissent leur donner la dernière manipulation. Les séchoirs à double rangée d'étagères sont au nombre de quatre; ce qui donne huit rangées, contenant chacune trois cent quatre-vingt-quatre claies, ou en tout trois mille soixante-douze. On réserve dans la partie inférieure un

Digitized by Google

local destiné à contenir les tonneaux vides ou remplis de pastel.

C'est de cette manière que s'exécutent journellement des différens travaux, pendant tout le temps que dure la récolte.

On fait toujours deux coupes annuelles, et même une troisième en partie ou en totalité, lorsque la saison est favorable. La première et la seconde donnent le pastel de bonne qualité; mais celui de la troisième est inférieur.

On laisse la terre dans l'état où elle se trouve après la récolte, en se contentant d'y tracer des rigoles pour l'écoulement des eaux pluviales de l'hiver; et on la laboure au printemps lorsqu'elle est en état de recevoir la charrue, c'est-à-dire, qu'elle est travaillée et ensemencée vers la seconde semaine de mars, de la même manière qu'elle l'a été l'année précédente. On conserve cependant une portion du champ pour la graine. Quelques cultivateurs en retirent cependant une récolte; mais comme la qualité des semences est alors inférieure, M. Cartwright ne suit pas cette méthode.

Lorsque l'ensemencement a été tardif, et que les pieds de pastel se trouvent trop écartés les uns des autres, on remplit les vides en faisant, avec une houe triangulaire, des trous dans lesquels des enfans jettent des semences; et cette opération s'exécute jusqu'à la fin de juin.

On cultive du pastel dans le même champ peu-

dant deux, trois ou quatre ans; et M. Cartwright se propose d'observer le cours de récoltes suivant :

1, pastel;

2, pastel;

3, pastel, et sur les meilleures terres 4, pastel;

4, avoine;

5, avoine;

6, choux;

7, avoine;

8, prairie, qui doit rester sept ou huit ans, et être consacrée au pâturage des moutons et de quelques bêtes bovines. M. Cartwright prétend que l'épuisement que reçoit le sol par la succession des récoltes d'une plante qui ne lui rend rien, est compensé par l'état de propreté, où la terre est tenue par cette culture.

Les bâtimens dont nous avons donné la description, sont calculés pour la récolte annuelle de deux cents acres de pastel. Ainsi, en supposant que la culture de cette plante n'ait lieu que trois années de suite dans le même champ, neuf cent quatre-vingts acres offriront dans ce système une récolte annuelle de deux cent dix acres. Mais la possession ayant une étendue de onze cents acres, il est facile de prolonger la durée des prairies, si on le juge convenable.

Il nous reste à parler des dernières manipulations auxquelles on soumet le pastel pendant la saison de l'hiver, afin qu'il soit propre à la tein-

Digitized by Google

ture. On lui fait subir différentes fermentations pendant l'espace de sept ou huit semaines ; c'est ce qu'on nomme en anglais *couching*, et en français agrenage. On réduit en poudre les pelotes lorsqu'elles sont sèches, en les faisant passer sous les meules, ainsi qu'on l'a pratiqué pour la feuille. Les magasins sont au même étage que la place centrale dans laquelle on a précédemment déposé les feuilles. On y conduit les pelotes; et de ce lieu, situé au-dessus des meules, on les fait tomber sur le plan où elles doivent être broyées; et, lorsqu'elles sont réduites en poudre, on les jette dans les deux chambres voisines, ainsi qu'il a été pratiqué pour la pâte. La matière pulvérulente y est entassée à la hauteur de neuf décimètres, arrosée avec de l'eau, et retournée à la pelle. On réitère ce travail chaque jour, en y répandant plus ou moins d'eau, afin d'exciter le degré de fermentation nécessaire. Il demande à être dirigé par un homme intelligent et expérimenté. Les principaux ouvriers doivent avoir assez d'habitude pour régler la chaleur de la fermentation, et la faire agir également sur toute la masse. Il faut une certaine adresse à manier la pelle lorsqu'on retourne le pastel, afin de diviser les parties qui ont de la disposition à adhérer entre elles. On est même obligé de les désunir à la main, lorsque les pelotes n'ont pas été bien formées, bien séchées et bien conservées. Toutes ces conditions, ainsi que celles

Digitized by Google

d'une bonne fermentation, sont indispensables pour obtenir une matière de première qualité. Le pastel doit se refroidir graduellement lorsqu'il finit de fermenter, et on peut alors le conserver dans un lieu disposé à cet effet, ou l'enfermer dans des tonneaux, et le vendre ainsi aux teinturiers.

Digitized by Google

PARTIE SECONDE.

HISTOIRE DU PASTEL, ANALYSE ET EXTRACTION DE SA FÉCULE.

CHAPITRE PREMIER.

Histoire du Pastel.

Le pastel est une des plantes les plus utiles dans les arts, et des plus anciennement employées, non-seulement par les peuples civilisés, mais même par les nations barbares. L'époque de son histoire remonte certainement avant l'existence de la nation grecque, et s'étend jusqu'à nos jours. Son usage, qui n'a pas encore été remplacé par aucune substance, même par l'indigo, lui assigne un rang distingué parmi les nombreuses plantes économiques dont l'homme sait tirer de si grands avantages.

On le trouve mentionné dans plusieurs auteurs grecs et latins. « L'isatis (dit Galien) est une herbe cultivée dont les teinturiers se servent pour teindre leurs laines (1). Dioscoride (2) s'exprime de la

(1) *Galenus lib.* 6 *de Fac. simp. med, p.* 179.

(2) *Dioscor. lib.* 2, *cap.* 180.

Digitized by Google

même manière en parlant de cette plante. César, dans ses Commentaires (1), et Pomponius Méla, dans sa Géographie (2), rapportent que les peuples de la Grande-Bretagne se teignaient le corps en bleu avec le pastel; et Pline (3) nous apprend que leurs femmes paraissaient dans certains sacrifices, après s'être colorée en bleu, avec la même plante, toutes les parties du corps. Le même aûteur parle de l'isatis comme employé de son temps par les teinturiers pour teindre les laines (4). Ovide fait allusion aux usages précédens dans ces deux vers (5).

Fœmina canitiem Germanis inficit herbis,
Et melior vero quæritur arte color.

On retrouve dans les Gauloises modernes le goût bizarre de se défigurer, qui caractérisait leurs ancêtres; avec cette différence que celles de nos jours ont su le modifier quant à la variété des couleurs. Tout se perfectionne avec les progrès des arts. Un passage de Vitruve (6) semble prouver qu'à l'épo-

(1) *Cæsar lib. 5 de Bello gallico.*
(2) *Pomp. Mela de Situ orbis*, *l.* 3, *c.* 6.
(3) *Plinius Hist. nat. l.* 22, *c.* 1.
(4) *Plinius Hist. nat. l.* 20, *c.* 7, §. 25.
(5) *Vitr. l.* 7, *c.* 14.
(6) Il n'est pas certain, malgré toutes ces autorités, que l'*isatis tinctoria* L. soit la même plante que celle dont les auteurs anciens ont parlé; et ce qui semble indiquer le contraire, c'est que la première ne se trouve pas dans l'état sauvage en Angleterre.

que où vivait cet habile architecte on connaissait un moyen d'extraire la fécule du pastel. « L'indigo (dit-il) étant très-rare, on l'imite par un mélange de pastel avec la terre de selinuse. »

Le pastel du Lauragais jouit depuis bien des siècles d'une grande célébrité, quoique plusieurs auteurs allemands estiment autant celui de la Thuringe. On le cultivait anciennement dans plusieurs cantons de la France, surtout dans les diocèses de Toulouse, d'Alby, Lavaur, Saint-Papoul, Bas-Montauban et Mirepoix. Il s'en faisait une assez grande exploitation en Normandie.

L'auteur du *Commerce de l'Amérique par Marseille*, dit que la Bretagne en produisait anciennement une grande quantité. On en cultive aujourd'hui sur quelques points de la France. Mais, ainsi que nous avons eu occasion de le voir, les procédés de manipulations sont très-défectueux, et les produits qui en résultent ne peuvent être employés que pour les teintures communes.

Olivier de Serres dit que la France ne fournissait, de son temps, du pastel de bonne qualité, que dans le Lauragais seul. Voici comment il s'exprime à ce sujet : « En tout ce royaume ne vient bon qu'en Lauragais, comme les réitérées expériences de plusieurs bons ménagers le font croire. Les quels s'étant efforcés d'eslever cette plante en divers endroits, avec soins et observations requises, du terroir, de la culture et du maniement de l'herbe,

ont treuvé le pastel en provenant, si faible et si petit, que comme vin de peu de valeur, ne sert presques de rien en tainture, but de son service. » Olivier n'affirme pas ce fait, puisqu'il dit que *plusieurs expériences le font croire.* Nous adopterons ici le doute de cet écrivain estimable, et même nous osons affirmer qu'on obtiendra dans un grand nombre de départemens méridionaux de la France du pastel d'une aussi bonne qualité que celui du Lauragais, si l'on *élève cette plante avec soins et observations requises, du terroir, de la culture et du maniement de l'herbe.* Il a existé de tout temps et il existe encore des préjugés, qui font croire aux cultivateurs que telle ou telle production ne peut être bonne que dans une localité donnée. L'opinion erronée qu'on a eue à ce sujet sur les mérinos, et qui ne s'est dissipée que depuis quelques années, est une preuve bien frappante de ce que nous avançons. Il appartient à la science agricole, appuyée sur les principes d'une saine philosophie, de détruire d'antiques préjugés populaires toujours nuisibles au progrès et au développement du plus utile des arts.

La Thuringe produisait anciennement une grande quantité de pastel très-renommé dans tout le Nord. Cette culture a diminué considérablement, ainsi qu'en France, depuis l'introduction de l'indigo. C'est surtout dans la Haute-Thuringe, aux environs d'Erfort, qu'elle avait le plus d'activité. Un auteur

Digitized by Google

allemand (1) prétend que la culture de cette plante a été portée de ce pays en France. Cette assertion hasardée n'est appuyée sur aucune autorité. Il est bien plus probable qu'elle est venue de l'Orient en Italie, qu'elle a passé ensuite dans le midi de la France, et qu'elle s'est enfin répandue dans le reste de l'Europe.

Plusieurs cantons de l'Italie s'enrichissaient avec ses produits, entre autres le territoire de Rieti, dans l'Umbrie, où elle réussit en grande perfection. On la soignait dans quelques parties de la Calabre, de la Lombardie, de la Romagne, de la Marche d'Ancône, et surtout aux environs de Nocera, où l'on trouve, au rapport de Matthiole, une bourgade nommée *Guado*, à cause de la grande culture du pastel qui avait lieu dans ce canton. Cette plante est introduite depuis long-temps dans plusieurs lieux du Piémont, surtout à Quiers où l'on en trouve encore aujourd'hui des champs assez étendus.

Le Lincolnshire est la partie d'Angleterre où le pastel ait été cultivé le plus en grand. Nous rendrons compte d'une exploitation très-considérable qui a lieu dans cette province. Nous en avons vu quelques petits champs aux environs de Bristol. On en trouve dans plusieurs endroits du Northamptonshire. Il paraît que cette plante n'est soumise à

(1) Schedels Waaren Lexikon.

Digitized by Google

l'agriculture anglaise que depuis deux siècles et demi, ainsi que nous le dirons plus bas.

Elle forme un objet de culture dans l'île de Corfou et ailleurs en Orient, ainsi qu'en Pensilvanie et quelques autres états de l'ouest de l'Amérique septentrionale. Elle croît naturellement, et elle est cultivée dans plusieurs lieux de l'Espagne, d'après Quer (1). Cette culture doit être très-circonscrite, si toutefois elle existe dans quelques localités, car nous ne l'avons trouvée dans aucune province, malgré nos recherches sur les produits agricoles de ce pays.

Le pastel était cependant connu, cultivé, préparé et employé à la teinture, dans ce pays, avant le douzième siècle. Eben el Awam, auteur arabe, qui vivait dans le sixième siècle de l'égire, correspondant au douzième de l'ère vulgaire, donne des détails assez circonstanciés sur le pastel, et cite à ce sujet un autre auteur, Abu el Jair, qui avait écrit sur l'agriculture avant lui; l'un et l'autre cultivaient les champs aux environs de Séville. Le traducteur espagnol emploie le mot de *hortense* pour rendre l'expression arabe qui désigne le pastel. Mais le texte est si clair qu'on ne peut se méprendre. Voici un extrait du chap. 7, tome 2, p. 128, dans lequel Eben el Awam parle de cette plante (2).

---

(1) Flora Espanola, t. 6, p. 281.

(2) Libro de Agricultura. Madrid, 1802, 2 t. in-fol.

Digitized by Google

Le pastel réussit dans les climats froids, et on fait trois récoltes de ses feuilles, dont la première est préférable à la seconde, et celle-ci à la troisième. On le sème dans des lieux non soumis à l'irrigation, du 15 février aux premiers jours de mars. On cueille les feuilles lorsqu'elles sont parvenues à leur maturité; on les broie, et on les fait pourir dans des paniers, ayant soin de les arroser assez fréquemment. On les laisse dans cet état pendant quatre jours, on les remue ensuite avec des pelles, et on les arrose de nouveau jusqu'à ce qu'elles contractent une odeur putride. Alors on les triture avec les pieds, de manière à en former une masse glutineuse, dont on fait des boûles, qu'on sèche au soleil, et qui servent ensuite à la teinture.

Les Sarrasins, connus plus tard sous le nom de Maures, bien supérieurs à l'époque dont nous parlons, aux chrétiens, par leurs connaissances dans les sciences et dans les arts, introduisirent la culture d'un grand nombre de plantes, non-seulement en Espagne, mais encore dans quelques parties de l'Afrique et à Malte. Il paraît que l'indigo fut cultivé dans cette île à l'époque où ils y dominaient; et il n'est pas hors de vraisemblance qu'ils y ayent apporté le pastel, ainsi qu'ils le firent en Espagne.

Nous n'avons pu trouver aucune indication dans les écrits des voyageurs sur la culture du pastel aux Indes orientales. Nous ne savons donc pas si

cette plante est connue et employée dans ces régions. Quelques espèces de pastel, et probablement l'*isatis tinctoria* croissent naturellement dans la Syrie et même en Egypte. Cette dernière plante peut aussi se trouver dans l'Inde; mais comme l'indigo offre, pour les pays chauds, de plus grands avantages que le pastel, on aura négligé l'emploi de ce dernier. Il paraît cependant que les Chinois, dont l'active industrie met tout à profit, ont su le faire servir à leurs besoins. Duhalde est, à notre connaissance, le seul écrivain qui en fasse mention. « Lorsque les Chinois veulent teindre en noir le damas blanc (dit-il, t. 3, p. 498, *Description de la Chine*), ils plongent une pièce vingt fois et davantage dans une chaudière ou bain de *tien*, c'est-à-dire de pastel, et la laissent sècher après chaque teinte, etc. » Il en parle aussi en ces termes, page 27, 1er vol. « La plante *tien* ou *tien-hoa* est fort commune dans les provinces et d'un grand usage. Lorsqu'elle est macérée dans l'eau, et préparée dans de grandes cuves, ou dans de petits étangs, elle rend une couleur bleue dont les teinturiers se servent. Celles de *Fokien* donnent une plus belle teinture, et sont les plus estimées pour une sorte de peinture qu'on appelle *tan-mei*. » On pourrait croire, d'après la macération que les Chinois font subir à cette plante, que Duhalde se serait trompé, et qu'il aurait pris l'indigo pour le pastel. Mais il parle ailleurs de l'indigo, et il pa-

Digitized by Google

raît trop éclairé pour tomber dans cette erreur. Il est bien plus vraisemblable que les Chinois préparent le pastel, en employant le procédé dont on se sert aujourd'hui pour extraire la fécule de l'indigotier ; procédé dont l'application a été recommandée par plusieurs hommes habiles, depuis une cinquantaine d'années, et dont on a même obtenu quelques succès. Vraisemblablement les Chinois le modifient par quelque manipulation et par quelques ingrédiens qui nous sont inconnus, et qui en rendent l'exécution facile et très-avantageuse. Nous nous permettons ces réflexions, pour mettre sur la voie des expériences qu'il peut être utile de tenter.

L'époque la plus reculée des temps modernes qui nous ait offert quelques renseignemens certains sur l'usage tinctorial et sur le commerce du pastel en France, ne remonte pas au-delà de l'an 1324. Il n'est cependant pas douteux que sa culture et ses usages ne soient beaucoup plus anciens en France. Il paraît que Saint-Denis près Paris était, vers le milieu du treizième siècle, un entrepôt de commerce pour cette plante. Saint-Denis a encore de nos jours une place nommée *Marché de Guèdes*. On a voulu faire remonter la culture du pastel en France à des temps très-reculés, en citant un passage qu'on a supposé être de Théophraste, et dans lequel il est dit que les *Tectosages ou habitans du Lauragais cultivaient le pastel, le préparaient et l'employaient à la teinture, comme de nos jours*. Mais

ce passage n'a jamais existé dans l'ouvrage du naturaliste grec. Il a été écrit par ses commentateurs, qui rapportent ce qui se pratiquait à l'époque où ils vivaient, c'est-à-dire vers la moitié du dix-septième siècle ; d'où il résulte une différence de seize siècles au moins.

Il est fait mention du pastel en ces termes, dans une ordonnance de Charles-le-Bel, du 13 décembre de l'année 1324, article 7 : *Guesde pour chacun vingt sols, on poiera quatre deniers, et au-dessus de vingt sols néant* (1) : cette ordonnance est relative aux marchandises exportées hors du royaume. Une autre ordonnance de Jean I, ou Jean II, en date de l'année 1350, prouve que le pastel était un objet commun de culture en France. *Nuls laboureurs de houe*, est-il dit titre XX, *ne pourront labourer de houe ou de bêche qu'en vignes, excepté ès terres où les chevaux ne pourraient labourer, et aussi les terres à guesdes et cortillages* (2). A cette ordonnance, qui contient une défense absurde, on peut en joindre une autre de 1353, qui prohibe l'extraction du pastel, article 7. *Toutes taintures à draps sont défendues à traire du royaume,* tandis que celle de 1356 le permet. *Omnes abitatores dicti loci Avinioneti* (3) *possint sine licentia*

(1) Voyez *Secousse*, Ordonnances des Rois, t. 2, p. 147.

(2) *Idem*, t. 2, p. 358.

(3) Avignonet est une petite ville du département de la Haute-Garonne.

cujus libet, *usque ad tres annos*, *a regno nostro extrahere pastellum cretum in terris propriis eorumdem*, avec la restriction que ce ne sera pas chez les ennemis de l'état. *Proviso tamen quod dictæ mercaturæ ad nostros vel regis nostri inimicos nullatenus ferantur vel portentur*. Deux ordonnances de Charles v, l'une de 1358, et l'autre de 1397, font mention de guède; la dernière prouve que la culture et le commerce de cette plante étaient considérables en Picardie. Voici comment elle s'exprime: *Charles, etc. Nous établissons au port et havre de notre ville du Crotoy* (1), *en Pontieu*, *une estappe* (entrepôt) *de gueides cauchées et mises en pipes et tonneaux*...... *qui seront traictées et menées par la rivière de Somme, et par la mer*, *hors de notre dit pays de Picardie*.

Le commencement du quinzième siècle offre quelques monumens historiques relatifs au sujet que nous traitons. Il existe des lettres de Henri vi, de l'année 1424, par lesquelles il confirme les réglemens faits par l'échiquier de Rouen, où l'on trouve le passage suivant: *Nuls draps blancs ne pourront être tains en tainture de voide, se ilz ne sont après tains en tainture bonne et loyale*, ce qui nous apprend qu'on n'employait alors la voide ou pastel que pour les bonnes teintures. Il en est aussi question dans les lettres de Charles vii, en date de 1443.

---

(1) Aujourd'hui petite ville à l'embouchure de la Somme.

Digitized by Google

On trouve dans l'*Histoire du Languedoc*, t. 5, *preuves*, page 50, une pièce dans laquelle il est dit qu'on avait mis, en 1463, un impôt sur le pastel à la sortie du moulin, ainsi que sur l'exportation qui s'en faisait hors du pays, que cette marchandise était transportée à Bordeaux, et que de cette ville elle passait chez l'étranger. Le commerce se soutenait avec la même activité en 1527, époque où les députés des états du Languedoc obtinrent du roi *la révocation de quelques droits qu'on avait mis sur le pastel* chargé à Bordeaux (1).

Plusieurs passages de l'*Art du Teinturier, de Rosetti* que nous citerons ailleurs, et qui a été publié en 1540, prouvent 1°. que le pastel était alors cultivé et préparé dans la Romagne ; 2°. qu'on l'employait à la teinture en montant des cuves sans indigo. Il est dit à la page 4 « que le pastel est une herbe qui naît dans la Romagne, qu'on nomme *gualda*, qu'on met en putréfaction comme le fumier, et dont on se sert dans les teintures noirâtres, vertes, bleues, et noires. » On ne composait pas à cette époque des cuves de pastel et d'indigo, du moins il n'en est question nulle part dans l'ouvrage que nous citons. L'auteur emploie seulement l'expression de *caldera de la fior de enego*, et plus communément il dit qu'il faut teindre *nel fior di*

(1) Histoire du Languedoc, par un Bénédictin, in-fol. t. 5, p. 126.

Digitized by Google

endego, ou *con endego fino*; il parle seulement de cuves où il entrait 500 livres de pastel, et qui étaient conduites d'après les ordonnances. *Pigliano lira 500 di guado e conzano una tina come porta l' ordine.* Mais il ne dit pas qu'on y ajouta de l'indigo. Il est probable que son application à la teinture étant venue des Indes, on se servit, au commencement de son introduction en Europe, des procédés en usage dans ces régions, et qu'insensiblement on le mélangea dans les cuves de pastel.

Le commerce de cette dernière plante n'avait rien perdu de son activité en France vers l'an 1552, ainsi qu'il paraît par les lettres-patentes de Henri II, citées par M. Puymaurin (1), par lesquelles le roi *permet aux marchands de Toulouse de porter en Flandres, Portugal, Espagne, Angleterre, leur pastel qu'ils ont accoutumé de débiter.* Ce commerce continua jusqu'au temps où l'indigo commença à devenir commun en Europe. Cette production des Indes ne s'était pas encore introduite dans la teinture parmi les Français en 1577, époque où elle était employée et même prohibée en Allemagne par l'empereur Rodolphe II. On peut déduire le premier fait par le contenu de l'arrêt de la cour du parlement de Paris, daté du 7 septembre 1577. L'art. 17 s'exprime ainsi : *Les tainturiers de bonne tainture n'useront en leurs taintures autres ingrédiens*

---

(1) Notice sur le Pastel, 1810, in 8°. 63 pages.

que ceux qui en suivent et non d'autres. Or, parmi l'énumération des drogues qui suit, il n'est pas question d'indigo ni comme permis ni comme prohibé. On y trouve entre autres choses du *guesde qui vient de Toulouse et d'Alby.... pastel qui croît en Provence et en Allemagne.* Ce dernier passage prouve que la culture du pastel s'était étendue en Provence, et que la France en retirait d'Allemagne pour sa propre consommation. Ce qui semble aussi démontrer que le pastel d'Allemagne avait les mêmes qualités tinctoriales que celui de la France, puisqu'il était permis, par les réglemens, aux *tainturiers de bonne tainture*, d'en faire usage. Ce fait vient aussi à l'appui de l'opinion que nous avons avancée plus haut, c'est-à-dire qu'une grande partie de nos départemens est susceptible de produire du pastel égal en qualité à celui du Languedoc.

Catel, dans ses *Mémoires de l'Histoire du Languedoc*, 1633, prétend « qu'il n'y a point d'autre province dans la Gaule qui produise du pastel que le Languedoc. » Il étoit dans l'erreur sur ce point; mais il nous fait connaître le grand commerce qu'en faisait cette province avant l'époque où il écrivoit. « Le travail du pastel (ajoute-t-il) a été autrefois si utile et profitable à ce pays, que tous les riches marchands se sont rendu tels par ce trafic. On lit dans le livre appelé le *Marchand*, qu'anciennement on faisoit traduire de Tolose à Bourdeaux, par la rivière de la Garone, tous les

Digitized by Google

ans, cent mille balles de pastel, qui valent pour le moins sur le pays quinze livres la balle, ce qui revient à un million cinq cent mille livres, d'où procède l'abondance d'argent de ce pays; mais les guerres ont dépeuplé ce pays, et l'invention de l'indique a ruiné entièrement le trafic du pastel.»

L'*Instruction générale pour les Teinturiers des laines*, Paris, 1661, pag. 83, élève ces pertes à une somme bien plus considérable. « Le défaut du débit du pastel a fait perdre plus de quarante millions de livres au Haut-Languedoc, depuis le commencement de ce siècle, malgré les édits, les arrêts et les ordonnances des rois, des parlemens et des états du Languedoc, pour le favoriser et pour empêcher l'emploi de l'indigo dans toute la France. »

Cet emploi n'étoit pas connu en 1574, lorsque E. Etienne et J. Liebault imprimaient leur Maison rustique, et le Languedoc jouissait alors des bénéfices que lui donnait la culture du pastel.

Les Tolosans, au territoire desquels croît grande quantité de guesde, jettent les pastilles dans les cuves où ils mettent les laines pour être teintes en couleur perse (bleue), *ou noire, et d'autres couleurs qu'il plaît aux teinturiers* (1). Ce dernier fait acquiert une nouvelle certitude par le témoignage de L. Fioraventi, qui, dans son *Miroir universel*

(1) L'Agriculture et Maison rustique, 1574, p. 132.

des Arts et Sciences, liv. I, chap. LI, de *l'Art du Teinturier et de ses couleurs* (1), garde le silence sur l'emploi de l'indigo, et fait mention plusieurs fois de la guesde, tandis que, dans le chapitre XV, intitulé de *l'Art du Peintre*, il indique l'indigo comme une couleur en usage dans la peinture, et il se nomme *endique* et *endic*. *L'endic avec la céruse fait le turquin ou bleu*, pag. 81. L'ouvrage d'Olivier de Serres fait disparaître tous les doutes qu'on pourrait avoir à ce sujet. « Naturellement sans moyen, (dit-il) le pastel fait la couleur bleue (pour les draps de laine); et par mélange avec d'autres drogues, la noire, la tannée, la violette, la grise, la verte : en somme il est employé à toutes couleurs obscures. De lui-même aussi, seul, causant des claires, comme célestes plus ou moins chargées (2). »

Le même auteur ajoute quelques lignes plus bas, « que le pastel en ouvrant, jette certaine écume bleue, laquelle, par inadvertance ou paresse laissée dans la cuve, tache et macule les draps : ce que craignant les teinturiers, curieusement l'en restèrent; puis séchée, est convertie en poudre qu'on appelle florée, servant à certaines teintures de soie. Aussi les peintres emploient la florée en

---

(1) Seconde édition de 1586, trad. par G. Chappuys.

(2) Le Théâtre d'Agriculture, et Mesnage des Champs. Paris, 1600, in-fol. p. 735.

Digitized by Google

une couleur violette, par eux nommée inde ». Cette substance ne doit pas être confondue avec le vrai indigo, quoiqu'elle portât alors le même nom. Nous dirons, dans le chapitre où nous traiterons de l'histoire de l'indigo, qu'elle était désignée par les auteurs italiens sous la dénomination d'indico. Ainsi nous n'adoptons pas le sentiment des commentateurs de la dernière édition d'Olivier de Serres, lorsqu'ils disent, page 521, tom. 2, qu'*Olivier confond l'emploi du pastel avec celui de l'indigo*. Les peintres se servent de cette substance ainsi qu'ils en usaient du temps et même avant l'époque où vivait l'agronome français.

On doit présumer que l'indigo a commencé à s'introduire en France, dans la teinture des laines, vers la fin du seizième siècle. L'auteur du *Commerce de l'Amérique par Marseille*, t. 1er, p. 371, cite une déclaration du 27 août 1598, par laquelle il est défendu aux teinturiers d'employer l'indigo. M. Puymorin parle d'un arrêt du conseil rendu par Henri IV en 1609, dans lequel ce roi *condamne à la peine de mort ceux qui emploieraient une drogue fausse et pernicieuse* appelée inde. Cet arrêt ne se trouve imprimé dans aucun recueil. On voit que l'emploi de l'indigo dans la teinture était permis en France en 1634, dans un imprimé intitulé, *Mémoire pour le rétablissement des Manufactures de draps en France*, sans date, mais où il est relaté une information de 1634. Le même fait est con-

Digitized by Google

staté par l'article 5 des *statuts et ordonnances pour les teinturiers de bon teint de draps*, etc. du mois d'août 1667, où il est dit que, pour la teinture en noir et en bleu-de-roi les draps seront *gueldés avec indigo*. Enfin, dans l'*instruction générale pour la teinture des laines*, etc. de 1688, on permet d'employer *six livres d'indigo pour chaque balle de pastel*. Nous remarquerons que Hellot s'est trompé lorsqu'il dit dans son *Art de la Teinture des laines*, pag. 188, que la défense faite par Colbert, d'employer l'indigo, n'avait été levée qu'en 1727: les citations précédentes prouvent le contraire.

Aussi cette substance colorante s'est introduite insensiblement dans tous nos ateliers; d'abord, à cause de son bon marché (1), de la facilité qu'elle offrait dans les manipulations, de l'abondance de ses parties tinctoriales, de la mauvaise qualité et de la rareté du pastel, enfin l'habitude l'a rendu indispensable; de sorte que les teinturiers qui n'avaient pas été éclairés, jusqu'à ces derniers temps, par le flambeau de la chimie, ont pensé qu'elle ne pouvait être remplacée par aucune autre matière. Mais continuons l'histoire du pastel chez nos voisins.

---

(1) L'indigo de Guatimala et de Serquisse ne valait en 1681, au rapport de l'auteur du *Commerce de l'Amérique par Marseille*, que 2 à 3 liv. la livre; tandis qu'il a valu en France, dans le courant de 1810, de 25 à 30 francs.

Digitized by Google

Cette plante est cultivée depuis plusieurs siècles en Allemagne, et son emploi dans la teinture, remonte au moins vers le dixième siècle, au rapport de Beckmann. Sa culture était généralement répandue aux environs d'Erfurt dans le treizième siècle, et formait la principale occupation de ses habitans, ainsi qu'on l'apprend par une ancienne chronique, où il est rapporté que les bourgeois d'Erfurt, après avoir détruit les châteaux des brigands du voisinage *Raubschloesser*, y semoient du pastel, pour faire connaître les exploits par lesquels ils s'étoient signalés. On voit par le passage suivant, extrait des réglemens publiés à ce sujet en 1612, par les magistrats d'Erfurt, que ce commerce était autrefois très-étendu. « Considérant que le pastel est, ainsi qu'il a été anciennement, la principale richesse de la ville et même du pays, etc. ». Ce fait est attesté par une ancienne chronique manuscrite de la ville d'Erfurt, où il est dit « qu'il se cultive dans la Thuringe une si grande quantité de pastel, que les bénéfices qui en résultent peuvent être assimilés à ceux d'une montagne d'or, *Goldberg* » (1). Les statuts les plus anciens de la ville d'Erfurt, datés de l'an 1306, contiennent un réglement relatif à la vente du pastel, et font mention d'un marché nommé *Waidanger* (Place du Pastel).

(1) Voyez *Act. Acad. Elec. Moguntinæ, an.* 1777, où il est question du commerce ancien de la ville d'Erfurt.

Ce genre d'industrie qui avait accumulé des richesses dans la ville d'Erfurt, fut troublé en 1509, à l'occasion des dissensions civiles qui divisèrent les citoyens, et pendant lesquels plusieurs magistrats furent emprisonnés, et le bourgmestre Heller conduit à la potence. Alors plusieurs personnes les plus distinguées par leur rang et leurs richesses, abandonnèrent Erfurt, et se retirèrent à Gotha, à Weimar, ou dans d'autres villes voisines. Mais les troubles politiques les ayant tenu éloignées de leur patrie pendant l'espace de huit années, et quelques-unes même n'y étant jamais retournées, elles portèrent ce genre d'industrie dans ces différens endroits, au détriment d'Erfurt.

Les pertes éprouvées par ce pays furent encore plus considérables vers le milieu du seizième siècle, époque où l'usage de l'indigo commença à s'étendre en Allemagne. L'empereur Rodolphe II publia en 1577, contre cette nouvelle introduction, un réglement de police dans lequel il qualifie l'indigo des épithètes, nuisible, trompeur, corrosif, dévorant, diabolique : *eine schaedliche, betrueglich fressende, corrosiv und teufelsfarbe;* et en défend l'usage à tous les teinturiers, sous la peine d'amende, de confiscation et de déshonneur. Cette prohibition fut renouvelée en 1594 et 1603, d'après Beckmann, et de nouveau en 1670, d'après le Mémoire cité plus haut. La Saxe imita cet exemple, et prononça anathème contre l'indigo en 1650, et

Digitized by Google

des peines corporelles contre ceux qui l'emploieraient, croyant conserver par ce moyen les bénéfices qu'elle retirait de la culture du pastel, depuis les désastres d'Erfurt. Mais l'emploi de cette première substance s'accrut chaque jour dans l'empire, malgré toutes ces lois, malgré les sermens qu'on exigeait, et malgré celui que prêtent encore aujourd'hui, chaque année, les teinturiers de Nuremberg, de ne point faire entrer dans leur teinture l'indigo dont ils ne peuvent se passer (1). Exemple trop fréquent de la facilité avec laquelle les chrétiens violent chaque jour leurs sermens.

L'électeur de Saxe voulut, en 1652, maintenir les divers réglemens publiés contre l'indigo, et fit comparaître à cet effet les teinturiers qui se trouvaient à la foire de Léipsic; ceux-ci présentèrent des remontrances en faveur de cette matière colorante. Ils établissaient,

1°. Qu'ayant été ruinés par la guerre de 30 ans et par celle de 7 ans, il ne leur était pas possible d'établir une bonne teinture en pastel à moins de 30 ou 60 thalers (120 à 240 fr.), tandis qu'ils le pouvaient, à la rigueur, avec un thaler (4 fr.) en employant l'indigo. Ce fait prouve la grande disproportion des prix anciens avec les prix modernes entre ces deux substances.

2°. Que la majeure partie des anciens teinturiers

---

(1) Gatterers Technolog. Mag.

étant morts, ceux qui exerçaient la teinture à cette époque, n'avaient ni les connaissances, ni l'expérience nécessaires pour teindre avec le pastel, par la raison qu'on employait depuis long-temps l'indigo. Ce motif allégué par les teinturiers, nous démontrent que les procédés anciens diffèrent des modernes, et que si l'on n'obtient pas aujourd'hui de belles nuances avec le pastel seul, c'est qu'on a perdu et qu'on ignore la manière de l'employer. L'électeur n'aurait pas interdit absolument l'usage de l'indigo, s'il eût été impossible de se procurer une aussi belle couleur bleue avec le pastel seul, ainsi que plusieurs personnes le prétendent; lorsqu'elles soutiennent que les teintures sur laines qu'on faisait avant l'emploi de l'indigo, n'étaient pas aussi belles et aussi brillantes que celles qu'on obtient aujourd'hui. D'ailleurs les teinturiers qui voulaient employer de l'indigo n'auraient pas manqué d'alléguer cette raison, ainsi qu'il est facile de le sentir en examinant toutes celles qu'ils font valoir.

3°. Que les cuves de pastel sont sujettes à tourner (*die waidfarbe umschlueg*), ce qui peut achever de les ruiner; inconvénient qui n'a pas lieu avec l'indigo.

4°. Qu'il leur est impossible de se procurer du pastel vieux et de bonne qualité.

5°. Que les cultivateurs le mélangent avec d'autres herbes; que les marchands le préparent mal, et que souvent les draps se trouvent si mal teints

Digitized by Google

avec ce pastel, que les teinturiers sont obligés de donner des dédommagemens à ceux qui les leur livrent.

6°. Que la teinture d'indigo se faisant plus promptement que celle de pastel, il est nécessaire que les marchands attendent long-temps lorsqu'on emploie cette dernière ; mais que les circonstances les mettent hors d'état de supporter ce retard.

7°. Que depuis l'introduction de l'indigo les prix de la teinture ont baissé de moitié, et qu'on ne peut employer le pastel sans les hausser; augmentation que les négocians ne veulent pas supporter.

8°. Que le prix de la potasse étant très-élevé, on est obligé d'employer la chaux en se servant du pastel, tandis qu'il n'en faut pas avec l'indigo ; et que cette dernière substance colorante brûle moins le drap que ne fait la chaux.

9°. Que la consommation du pastel ayant considérablement diminué depuis long-temps, et ceux qui lui donnaient anciennement les préparations convenables étant morts sans former d'élèves, on ne trouve aujourd'hui personne en état d'exécuter ce travail. Cette représentation des teinturiers allemands prouve que la bonne préparation du pastel n'est pas une chose facile, et qu'on ne peut en obtenir de première qualité qu'avec beaucoup de soin ; c'est pour cette raison qu'on ne doit faire d'essai de teinture avec le pastel seul et sans indigo, que lorsqu'il est de bonne qualité.

Digitized by Google

On voit, par ce qui vient d'être dit, que les causes qui ont ruiné en Allemagne la culture et le commerce du pastel, et qui ont introduit l'indigo, sont à peu près les mêmes dans ce pays qu'en France. Les marchands, et surtout des Hollandais, ont aussi contribué au débit et à l'emploi de cette substance exotique, et la Thuringe a perdu ainsi un commerce très-important. Chrolachius (1) dit qu'il avait des ramifications dans presque toutes les parties du monde : *et totum fermè orbem terrarum extenditur.* Trois cents villages de ce pays se livraient encore à la culture du pastel dans l'année 1616; plusieurs faisaient annuellement un gain de 12 jusqu'à 1600 thalers; et la Thuringe entière gagnait à cette culture trois tonnes d'or (2). Les villes qui se livraient principalement à ce commerce étaient, Erfurt, Gotha, Langensalze, Tenstaedt, et Arnstadt, où l'on trouve encore les débris des moulins et des meules qui ont servi à la préparation du pastel. Les villes d'Erfurt et de Gotha ont seules conservé quelques restes de cette ancienne industrie; et la première de ces deux villes ne vendait du pastel, en 1793, que pour la somme de 8000 rixdalers.

Nous possédons peu de monumens historiques

---

(1) *Isatis herba, seu de Cultura Isatidis, etc.* 1555.

(2) *Beckmann,* Anleitung zur Technologie, p. 128, fucnf. ausg.

où l'on puisse se procurer des renseignemens sur l'état ancien de la culture et du commerce du pastel en Italie. Il paraît seulement que la cour de Rome, afin d'encourager ce genre d'industrie, prohiba en 1652 l'emploi de l'indigo dans tous ses états (1).

La culture du pastel en Angleterre ne remonte pas à une époque fort reculée. Hakluyt (2) dit que les Anglais étaient tributaires des Français pour le pastel en 1576; mais que cette plante ayant été introduite en Angleterre, y réussit en perfection au grand détriment des Français, les anciens ennemis de ce pays : *But in 1582 thus was woad brough in and came to good perfection, to the great looss of the French, our old enemis.* Un fait bien extraordinaire, rapporté par Stow dans ses Annales, et par Hume, c'est que la reine Elisabeth ayant un jour été frappée de l'odeur désagréable que rendait le pastel en fermentation, publia un édit par lequel il était défendu à toute personne de le cultiver. Cette reine aurait fait un plaisant code, si, par un sentiment de délicatesse raffinée, elle eût porté des lois prohibitives contre tout ce qui ne sentait pas bon. Mais cette prohibition ridicule est tombée en désuétude, et les Anglais de nos jours, mieux avisés, cultivent la quantité de pastel néces-

(1) *Beckmann,* Beyt. der Erfindungen, t. 4, p. 529.
(2) Voyages, 2, 161, édit. 1599.

Digitized by Google

saire à leur consommation ; et si la qualité n'en est pas aussi bonne que celle du Lauragais, il paraît cependant qu'elle suffit à leurs besoins.

L'époque la plus remarquable dans l'histoire du pastel, est celle où l'empereur Napoléon vient de proposer un prix de cent mille francs à celui qui trouvera un moyen d'extraire du pastel une fécule colorante ayant la finesse et l'éclat de l'indigo, et susceptible de donner une teinture solide. Quels que soient les résultats des travaux et des recherches qui vont être faits à ce sujet, il est hors de doute que l'art de la teinture n'en retire de grands avantages. D'ailleurs le problème de l'extraction de l'indigo si long-temps agitée sera enfin résolu, non-seulement relativement au pastel, mais aussi à plusieurs autres plantes qui produisent cette même fécule.

Nous rapporterons textuellement le programme publié à ce sujet par le gouvernement, en date du 4 juillet 1810.

PROGRAMME d'un prix proposé par ordre de S. M. l'Empereur et Roi pour remplacer l'Indigo dans les teintures, tant par les produits du sol français que par ceux de l'industrie.

ON ne peut pas se dissimuler que la découverte du Nouveau-Monde, si avantageuse au développement du commerce et de la marine, n'ait porté préjudice à plusieurs branches de l'agriculture et

Digitized by Google

de l'industrie européenne. La cochenille a presque éteint la culture du kermès qui donnait un rouge plus solide, mais moins brillant; le coton a remplacé le lin, la soie et la laine pour une grande partie de nos usages; les bois de teinture de l'Amérique ont été substitués à des productions du sol ou à des produits de notre industrie. Mais, de tous les produits du Nouveau-Monde, il n'en est aucun dont l'introduction ait été plus funeste à notre agriculture que celle de l'indigo. Avant que cette production tinctoriale fût portée en Europe, la teinture en bleu se faisait par le pastel, plante qu'on cultivait sur presque toutes les parties de notre continent. Comme la qualité du pastel des climats méridionaux était très-supérieure à celle des climats du Nord, c'est dans le midi de la France, surtout aux environs de Toulouse, qu'on se livrait à cette culture : le commerce du pastel y était d'une telle importance vers la fin du 16e siècle, époque où l'indigo commença à être connu, qu'on en exportait environ 200,000 balles par an, du poids de 200 livres chaque. Ce commerce était si avantageux pour l'agriculture, qu'on appelait le pays de Lauragais, où se faisait la culture de la première qualité de pastel, *le pays de Cocagne*. Ce commerce avait tellement enrichi ces contrées, que les plus beaux édifices de Toulouse ont été bâtis par des fabricans de pastel, et que l'un d'eux, *Pierre de Bernin,* cautionna pour la rançon de François 1er.

L'introduction de l'indigo alarma tellement les gouvernemens d'Europe sur le sort du pastel, qui formait une des branches principales de leur agriculture et de leur commerce, qu'on proscrivit partout l'usage de l'indigo, sous des peines sévères. Henri IV prononça la peine de mort contre ceux qui l'emploieraient; les souverains de Hollande et d'Allemagne suivirent son exemple pour maintenir leur fabrication du pastel, connu dans le Nord, sous le nom de pastel d'Erfurt, de Juliers, etc. (1).

Il est probable que si les connaissances avaient été au niveau où elles sont aujourd'hui, on aurait porté la fabrication du pastel au degré de perfection où était celle de l'indigo, et l'on eût conservé cette branche précieuse d'agriculture et de commerce.

Aujourd'hui, la culture du pastel est presque nulle en France; on ne l'a conservée que dans une très-petite partie du Haut-Languedoc, et dans quelques cantons du nord où il est connu sous le nom de *vouède*.

Dans le Haut-Languedoc, la culture du maïs a pris la place de celle du pastel; mais elle était si loin de le remplacer pour l'avantage des cultivateurs, que, tant que le pays de Lauraguais a été

---

(1) Voyez ci-dessus, p. 65 et 68. (*Note de l'auteur.*)

Digitized by Google

imposé sur les anciennes bases, les états de Languedoc ont été obligés de lui accorder chaque année 5 à 600,000 fr. de dégrèvement.

Le pastel n'est plus employé que pour monter les cuves dites de *pastel*, dans lesquelles on le mêle avec l'indigo.

Pour bien juger de la préférence qu'on a accordée à l'indigo sur le pastel, et absoudre l'Europe d'avoir sacrifié une production territoriale et nationale à un produit exotique, il importe de savoir 1°. que l'indigo, tel qu'il est dans le commerce, a été dépouillé, par des opérations bien connues, de tout ce que la plante qui le fournit contient d'étranger à son principe colorant, et que par conséquent, sous le même volume, il présente plus de couleur que le pastel, dont le principe colorant est mêlé avec tous les débris de la plante, ce qui en rend l'emploi difficile, donne des cuves peu riches en couleur et qui ont besoin d'être renouvelées à chaque opération de teinture, tandis que celles d'indigo peuvent durer un an; 2°. que la couleur de l'indigo est plus vive que celle du pastel, et se prête mieux à former les diverses nuances du bleu.

On peut dire à l'avantage du pastel qu'il fournit une couleur plus solide, et qu'il est même susceptible de donner un bleu très-vif, puisque nos anciens teinturiers formaient avec le seul pastel ces beaux bleus appelés *bleus-perses*, dont parlent les

Digitized by Google

historiens, et qui ont fait la réputation de nos couleurs dans le Levant.

Il ne s'agit donc que d'améliorer la préparation du pastel pour atteindre et même surpasser les qualités de l'indigo ; et le premier moyen consiste à en extraire la fécule colorante. La connaissance que l'on a du procédé employé pour extraire la fécule de la plante qui fournit l'indigo, et les résultats qu'ont déjà obtenus des hommes de mérite, en traitant le pastel par des méthodes analogues (1), nous permettent de fonder de solides espérances sur la solution de ce problême. Au lieu de couper la plante trois ou quatre fois dans une saison, comme on le pratique, il ne s'agit peut-être que de la laisser mûrir, pour qu'elle donne une fécule mieux formée, plus abondante, et d'une extraction plus facile.

En encourageant et perfectionnant la culture et la préparation du pastel, Sa Majesté n'a pas cru devoir négliger d'autres moyens de remplacer ou au moins de diminuer la consommation de l'indigo. Elle a pensé que, dans l'état actuel de nos connaissances, il suffisait de diriger les talens vers un grand but d'utilité publique, pour se promettre de grands résultats. Déjà la belle couleur du bleu

(1) *Astruc*, Histoire naturelle du Languedoc. — *Green*, Bibliot. méd. phys. du Nord, tome 3. — *Dambourney*, Supplément au Recueil des procédés d'expériences, etc....

Digitized by Google

de Prusse est portée avec avantage sur les tissus de la fabrique de Lyon, et on peut espérer qu'on en étendra facilement l'usage aux tissus de laine.

On croit donc devoir borner à ces derniers les recherches des concurrens, parce que cette magnifique couleur, la plus riche et la plus brillante qu'on connaisse, d'ailleurs si solide à l'air, à l'eau et aux acides, n'est pas de nature à résister aux lessives auxquelles on soumet les tissus de lin et de coton.

Si les intentions de Sa Majesté étaient remplies, par rapport au pastel et au bleu de Prusse, nul doute qu'on ne pût à la rigueur se passer d'indigo; mais, pour donner à cette importante question toute l'extension dont elle est susceptible, Sa Majesté a voulu s'assurer si, sur l'immense étendue du sol français, aussi varié par ses productions que par la température, il n'existait pas quelque plante autre que le pastel qui fournît une fécule analogue à l'indigo, ou quelque couleur bleue végétale qu'on pût fixer solidement sur les étoffes; c'est le sujet de deux prix, dont l'importance sera sentie par tous ceux qui apprécient les découvertes d'après leur degré d'utilité.

DÉCRET IMPÉRIAL.

Sur le compte qui nous a été rendu des moyens qu'on pourrait employer pour diminuer la consommation de l'indigo dans la teinture, tant par

des produits du sol français, que par ceux de l'industrie,

Nous avons décrété et décrétons ce qui suit :

TITRE PREMIER.

Art. Ier. Il sera accordé un prix de la somme de 100,000 fr. à celui qui trouvera le moyen d'extraire d'une plante indigène, et d'une culture facile, une fécule propre à remplacer l'indigo, quant au prix, à l'emploi, à l'éclat et à la solidité de la couleur.

Art. II. Un prix égal sera donné à celui qui fournira un procédé propre à fixer une couleur végétale indigène, sur la laine, le coton, le lin et la soie, de manière à remplacer l'indigo, aux conditions de l'article premier.

Art. III. Un prix d'une somme de 50,000 fr. sera accordé à celui qui, en mêlant l'indigo avec des substances indigènes, ou en l'employant d'une manière nouvelle, en diminuera la dose de moitié, et produira néanmoins le même effet quant à l'intensité de la couleur et à sa solidité.

Le prix sera de 25,000 fr. si on diminue d'un quart l'emploi de l'indigo, et aux mêmes conditions que ci-dessus.

TITRE II.

Art. IV. Il sera accordé un prix de 25,000 fr. à celui qui fera connaître un moyen facile et sûr

Digitized by Google

d'extraire de la plante qui fournit le pastel (*isatis tinctoria*, Lin.), la fécule colorante, et de l'employer dans la teinture.

Art. V. Le prix sera de 100,000 fr. si on parvient à obtenir ou à donner à cette fécule, sans nuire à sa solidité, la finesse et l'éclat de l'indigo.

TITRE III.

Art. VI. Il sera accordé un prix de 25,000 fr. à celui qui fera connaître un procédé sûr et facile pour teindre la laine et la soie avec le bleu de Prusse, de manière à obtenir une couleur unie, brillante, égale et inaltérable par le frottement et le lavage à l'eau.

Art. VII. Les concurrens adresseront à notre ministre de l'intérieur une description de leurs procédés, et y joindront des échantillons d'étoffes teintes, ou de matières préparées, en suffisante quantité pour vérifier les procédés.

Art. VIII. Nos ministres de l'intérieur et du trésor public, sont chargés de l'exécution du présent décret.

Signé NAPOLÉON.

Par l'Empereur, le ministre secrétaire d'état,

Signé H. B. duc de Bassano.

Digitized by Google

CHAPITRE II.

Analyse du Pastel (Isatis tinctoria, L.) *et de sa fécule colorante.*

Quoique l'identité de l'indigo soit la même dans l'indigotier et dans le pastel, il est bon cependant de connaître et de comparer les diverses analyses qui ont été faites de la fécule colorante de ces deux plantes, afin de s'en former une idée exacte, et de diriger d'une manière moins incertaine les expériences à faire pour obtenir en plus grande abondance la fécule du pastel. Nous aurions pu présenter ici la traduction d'un mémoire allemand de Planer et de Tronsdorf, mais il nous a paru contenir des faits inexacts et peu intéressans sur cette matière (1). Nous nous bornerons donc à donner l'analyse du pastel et de sa fécule, publiée par M. Chevreul.

Analyse de l'Isatis tinctoria, Pastel (2), *par M. Chevreul.*

On retira par expression de trois cents grammes de feuilles de pastel pilées, un suc vert très-épais,

(1) On trouve ce Mémoire dans les *Acta Acad. Elect. Moguntinæ, an.* 1778 *et* 1779, pag. 34.

(2) Cet isatis a été cultivé par M. Roard, dans un jardin voisin des Gobelins.

Digitized by Google

mucilagineux. On pila le marc exprimé à plusieurs reprises; on l'arrosa d'eau, et on le pressa de nouveau dans un linge. On versa tous les sucs réunis dans des filtres que l'on recouvrit de carreaux de verre afin d'éviter le contact de l'air. Il resta sur le papier une substance verte, que les anciens chimistes ont appelée *fécule verte.*

Pour mettre plus de méthode dans notre travail, nous examinerons successivement,

1°. Le suc exprimé et filtré;

2°. La fécule verte;

3°. Le marc exprimé, formé pour la plus grande partie des débris ligneux de la plante.

§. Ier.

Examen du suc filtré.

ARTICLE PREMIER.

A. Il avait une couleur jaune tirant au roux; il était légèrement acide : il devint verdâtre par son exposition à l'air, et il se couvrit de *pellicules cuivrées.* Vingt-quatre heures après la filtration du suc, on filtra celui-ci de nouveau, afin de séparer le dépôt qui s'était formé. Il resta sur le papier une matière bleue, qui donnait une vapeur pourpre, lorsqu'on l'exposait à la chaleur, qui se dissolvait dans l'acide sulfurique et le colorait en bleu. Cette matière était donc de l'*indigo*, qui s'était précipité de la liqueur en absorbant de l'oxigène.

Digitized by Google

B. Le suc séparé de l'indigo était roux et un peu acide : les acides en séparaient de la matière végéto-animale, et y développaient une couleur verte ; ce phénomène indiquait la présence de la matière que j'ai trouvée dans l'indigo de Java, etc. et que j'ai appelée *matière verte :* les alcalis et les terres alcalines en faisaient passer la couleur au jaune et en dégageaient de l'*ammoniaque.*

Le suc exposé à la chaleur dans une capsule de porcelaine présenta les phénomènes suivans : à 32°, il se forma de petits points blancs qui prirent peu à peu de l'accroissement et formèrent ensuite des filamens qui se croisèrent en tous sens. A 48°, la coagulation parut complète, le liquide s'éclaircit et prit une couleur rougeâtre, ce fut le seul changement que l'on aperçut après l'action de la chaleur.

Cette séparation d'une matière solide, d'un liquide parfaitement clair, est un fait bien digne de fixer l'attention ; est-elle opérée par un rapprochement de molécules produit par une force analogue à celle qui rassemble en cristaux des molécules salines dissoutes dans un liquide ? ou bien se forme-t-il une substance qui, en se combinant avec la matière animale, la rend insoluble, comme cela arrive au fromage, dans le lait qui se coagule spontanément. Sans me décider pour l'une de ces deux opinions, il me paraît certain que le contact de l'air n'est pas nécessaire pour que cette coagulation ait lieu.

Digitized by Google

Mais revenons aux propriétés du coagulé. Il était verdâtre dans quelques parties et rougeâtre dans d'autres : il fut décoloré presque entièrement par l'alcool bouillant, celui-ci dissolvit de la *matière verte* et un peu d'indigo : dans cet état il était blanc, il brunit par son exposition à l'air ; il ne fut pas dissous par l'eau bouillante ; exposé à la chaleur il se fondit, se tuméfia, et donna les mêmes produits que les matières animales : son charbon donna une cendre bleuâtre, composée de *phosphates de chaux et de fer*, de carbonate de *chaux* et d'une petite quantité de *silice;* le carbonate de chaux provenait d'un sel calcaire végétal que la matière végéto-animale avait entraîné avec elle : il donna avec l'acide nitrique de l'amer et de l'acide oxalique : il fut dissous par l'acide acétique.

C. La liqueur *B* séparée de *la matière végéto-animale* par le filtre, fut évaporée à consistance de sirop clair. Pendant l'évaporation il se déposa des flocons de *matière animale,* et des pellicules de *matière extractive jaune.* On versa de l'alcool sur la liqueur évaporée, afin de lui enlever tout ce qu'elle contenait de soluble dans ce menstrue.

La dissolution alcoolique était d'une couleur rosée assez belle ; elle était acide ; on la fit concentrer ; on l'étendit d'eau et on la fit rapprocher de nouveau, afin de chasser l'alcool qu'elle pouvait retenir ; sur la fin de l'évaporation il se précipita de la *matière verte :* celle-ci avait l'aspect d'une

Digitized by Google

huile épaissie ; elle répandait sur les charbons une odeur tenant de l'empyreumatique et de l'aromatique; elle donnait un charbon boursoufflé ; elle était presque insoluble dans l'eau. Elle fut dissoute par l'alcool, à l'exception de quelques flocons.

Cette *matière verte* est semblable à celle que j'ai décrite dans mon Mémoire sur l'indigo. Mais je remarquerai ici qu'elle ne doit sa couleur verte qu'à une combinaison d'acide, qu'elle m'a paru d'un jaune rougeâtre dans son état de pureté, et qu'elle est rouge quand elle est combinée aux alcalis et aux terres alcalines. Voici la manière dont je me suis assuré que cette substance devait sa couleur verte aux acides : j'en ai combiné une certaine quantité à la potasse, j'ai versé peu à peu sur cette combinaison de l'acide sulfurique étendu ; la couleur rouge s'est affaiblie et a tiré au jaunâtre ; à cette époque il y avait un léger excès d'acide ; or, si la matière verte avait été de cette couleur dans son état de pureté, elle aurait reparu sous cet aspect, du moment où l'alcali aurait été saturé, et c'est ce qui n'est pas arrivé ; pour la faire passer au vert, il a fallu ajouter une nouvelle quantité d'acide, ce qui prouve bien que celui-ci est nécessaire pour sa colorisation.

Cette expérience explique parfaitement comment le suc de pastel coagulé par la chaleur et filtré, a une couleur rose, quoiqu'il contienne un léger excès d'acide, et comment ce suc traité par

Digitized by Google

l'alcool et évaporé, laisse déposer de la matière verte. Dans la première circonstance, l'acide est trop étendu pour réagir sur la matière verte ; mais par la concentration, son énergie augmente, et il forme alors une combinaison verte avec cette substance ; peut-être se forme-t-il de l'acide par l'action de la chaleur. Je présume que c'est de l'acide acétique qui produit ces phénomènes.

Quoique le nom de *matière verte* soit impropre pour désigner cette substance, je lui conserverai ce nom, jusqu'à ce que étant mieux connue, on puisse lui en donner un plus convenable à sa nature.

Le liquide séparé de la *matière verte,* était d'un brun rougeâtre, tous les acides le firent passer au vert et en précipitèrent des combinaisons vertes ; les alcalis le firent passer au rouge mêlé de jaune, parce qu'il y avait un peu de *matière extractive jaune* dont nous parlerons bientôt.

Ce liquide contenait du *muriate d'ammoniaque,* que l'on reconnut avec les alcalis et la dissolution d'argent ; du *nitre* mêlé de *muriate de potasse,* on les reconnut en faisant évaporer à siccité et en traitant par l'alcool très-déflegmé ; outre le muriate d'ammoniaque qui fut dissous, il y eut encore un peu d'*acétate de potasse,* dont on sépara l'acide en distillant avec de l'acide sulfurique faible, et la potasse par incinération.

L'alcool a donc enlevé au suc de pastel évaporé,

Digitized by Google

1°. *de la matière verte ;* 2°. *de la matière extractive jaune ;* 3°. *de l'acide acétique*, probablement, lequel ne verdit pas la *matière verte*, parce qu'il est trop étendu, mais par la concentration il s'unit avec elle et la précipite ; 4°. *du muriate d'ammoniaque ;* 5°. *du muriate de potasse* en petite quantité ; 6°. *du nitrate de potasse ;* 7°. *de l'acétate de potasse.* Le nitre et le sel ammoniac y sont en assez grande quantité.

Les réactifs n'ont pas annoncé la présence de la chaux dans cette liqueur alcoolique.

D. La matière insoluble dans l'alcool (*C*) fut dissoute pour la plus grande partie par l'eau chaude. Cette dissolution était rousse, elle ne verdissait pas par les acides, ce qui prouve qu'elle ne contenait pas de *matière verte ;* les acides la rendaient d'un jaune clair, les alcalis d'un jaune plus foncé ; la soie alunée prit dans cette liqueur une couleur jaune un peu rousse. Ces expériences démontrèrent la présence d'une *matière colorante jaune*, que je crois analogue à celle qui existe dans plusieurs espèces d'indigo du commerce, et dans beaucoup de sucs végétaux.

La dissolution aqueuse contenait de plus une assez grande quantité d'un *sel végétal acide à base de chaux* (1), dont l'existence fut prouvée par l'oxalate d'ammoniaque et par l'acétate de plomb ;

---

(1) Ce sel sera examiné plus bas.

Digitized by Google

le nitrate d'argent fut précipité très-abondamment par l'acide végétal et la matière colorante, le précipité ne contenait pas de muriate; le nitrate de baryte donna un précipité abondant formé pour la plus grande partie par l'acide végétal, car l'acide nitrique ne laissa qu'une très-petite quantité de *sulfate;* la noix de galle n'indiqua que des traces de *matière animale.*

Mais outre ces substances il y avait encore du *mucilage*, que je séparai de la *matière extractive jaune*, au moyen de l'acétate de plomb qui précipita celle-ci. Je fis passer dans la liqueur du gaz hydrogène sulfuré qui précipita l'excès de plomb, je la fis concentrer, et j'ajoutai de l'alcool, celui-ci s'empara de l'*acétate de chaux* formé par la décomposition du sel végétal, et laissa une matière visqueuse qui était de nature *gommeuse ;* je dois dire cependant que je n'en ai pas retiré d'acide muqueux en la traitant par l'acide nitrique.

E. La petite quantité de substance qui ne fut pas dissoute par l'eau chaude dans l'opération précédente, était blanche et paraissait cristallisée. Elle fut dissoute par l'eau aiguisée d'acide nitrique. Cette dissolution précipita abondamment par l'oxalate d'ammoniaque et par les alcalis fixes. L'ammoniaque n'y fit pas de précipité, ce qui prouve qu'elle ne contenait pas de phosphate de chaux. L'acétate de plomb y fit un précipité formé par l'*acide végétal*, qui était combiné *à la chaux* et *à*

Digitized by Google

la magnésie; car ayant inciné une portion de cette matière blanche que l'on n'avait pas dissoute dans l'acide nitrique, on obtint pour résidu des carbonates de *chaux* et de *magnésie*. La petite quantité de ce sel ne m'a pas permis d'en séparer l'acide; mais j'ai tout lieu de penser que c'était un *citrate*, car il avait le même aspect que celui que MM. Vauquelin et Fourcroy ont retiré du suc d'ognon, et il était insoluble dans l'eau bouillante, preuve que ce n'était pas du malate de chaux.

L'eau a donc enlevé au suc traité par l'alcool, 1°. *de la matière extractive colorante jaune;* 2°. *une matière gommeuse;* 3°. *du malate acidule de chaux;* 4°. un atome de *sulfate de chaux*. Le sel végétal qui ne s'est pas dissous, a été soupçonné être du *citrate de chaux et de magnésie*.

ARTICLE II.

Les expériences précédentes n'ayant pas été faites dans la vue de découvrir la nature des acides végétaux, qui étaient contenus dans le suc de pastel, et la nature des principes volatils qui pouvaient s'y trouver, on fit pour arriver à ce double but les essais suivans.

A. Le suc de pastel distillé dans une cornue de verre munie d'un ballon, a donné un liquide blanc contenant, 1°. probablement un *principe huileux* qui lui donnait l'odeur de haricot vert; 2°. de l'*am-*

Digitized by Google

moniaque, car il rétablissait la teinture de tournesol rougie par un acide, et précipitait l'acétate de plomb; 3°. *du soufre*, car le papier enduit de carbonate de plomb ayant séjourné dans le ballon où se faisait la distillation se couvrit de sulfure noir. J'observerai ici que ce papier est très-bon pour reconnaître la présence du soufre, et qu'il vaut mieux le plonger dans l'atmosphère des vaisseaux qui contiennent les liquides que l'on veut essayer, que dans les liquides mêmes.

J'ignore si l'ammoniaque obtenue dans cette distillation, provient de la décomposition de quelque substance végétale, ou bien de la décomposition d'un sel ammoniacal (d'acétate d'ammoniaque, par exemple,) cette dernière opinion me paraîtrait plus vraisemblable. Il est possible que l'affinité pour les acides de certaines matières végétales, surtout de celles qui contiennent de l'azote, déterminent ou favorisent, à l'aide de la chaleur, la décomposition des sels ammoniacaux.

B. Le suc de pastel, distillé avec de l'acide sulfurique faible, a donné un liquide qui contenait de l'*acide acétique*. M'étant aperçu que l'air des vaisseaux avait l'odeur de l'*acide prussique*, je mis la potasse dans le récipient, je précipitai ensuite du sulfate de fer vert avec cet alcali, je repris le précipité par l'acide sulfurique faible, et j'obtins une matière bleue bien reconnaissable pour du prussiate de fer. D'après cette expérience il ne

reste plus de doute sur la présence de l'acide prussique dans le produit de la distillation. Mais cet acide est-il tout formé dans les crucifères, ou bien se développe-t-il à l'aide de la chaleur et de l'acide sulfurique ? Ce sont des questions que je ne puis résoudre d'une manière positive, cependant la première opinion me paraît infiniment plus probable.

C. Le suc de pastel séparé de sa matière végéto-animale par la chaleur, fut précipité par l'acétate de plomb ; on obtint un caillé abondant d'une couleur jaune, formé de l'acide végétal uni auparavant à la chaux (*voy.* 1er examen *D* et *C*), *de matière extractive jaune*, *de matière verte*, et d'une petite quantité de *matière végéto-animale* qui avait échappé à la coagulation. Ce précipité, décomposé par l'acide sulfurique, a donné un acide végétal qui a présenté les propriétés suivantes.

Par l'évaporation il s'est couvert de pellicules, lesquelles provenaient de la réaction de l'acide sur la matière extractive, etc. qui s'était précipitée avec lui. On le priva de la plus grande partie de cette substance, en le faisant évaporer plusieurs fois, et en le traitant ensuite avec de l'alcool à 40°. L'acide purifié de cette manière et abandonné à lui-même pendant un mois et demi, ne cristallisa pas ; redissous dans l'eau à cette époque, il se sépara encore quelques flocons de matière extractive jaune altérée par l'acide, et la liqueur

présenta les caractères suivans : — l'eau de chaux ne fut pas précipitée ; l'eau de baryte le fut, et le précipité fut redissous dans l'eau en totalité. Ces réactifs firent prendre à l'acide une couleur jaune, parce qu'il retenait encore un peu d'extractif jaune. — La potasse concentrée fonça la couleur et ne donna pas de crême de tartre, quoiqu'il y eût un grand excès d'acide. — Le nitrate de baryte ne fit pas de précipité, mais celui-ci parut en ajoutant une goutte d'ammoniaque. — Le muriate de chaux donna un précipité soluble dans l'eau froide. — Le nitrate d'argent un précipité soluble dans l'acide nitrique. — Le nitrate de mercure, l'acétate de plomb, des précipités blancs. Ce dernier fut dissous par l'acide acétique, mais il en fallut une certaine quantité.

D'après ces caractères, je crois que l'acide du pastel qui est combiné à la chaux, et qui se dissout dans l'eau, après que l'on a traité le suc du pastel par l'alcool, est de l'*acide malique*.

La liqueur précipitée par l'acétate de plomb et ensuite passée à l'hydrogène sulfuré, fut évaporée. Quand elle fut suffisamment concentrée, on la mit dans un lieu frais, et au bout de quelques heures elle donna des cristaux de *nitrate de potasse*. L'eau mère de ces cristaux, était rougeâtre ; elle contenait beaucoup d'*acétate de chaux* et d'*acétate d'ammoniaque*, de l'*acétate de magnésie*, de l'*acétate*

Digitized by Google

de potasse et un *muriate*. On enleva ces sels au moyen de l'alcool à 40°.

Le résidu insoluble dans l'alcool fut dissous par l'eau, pour la plus grande partie; il ne resta qu'une *matière blanche*, comme de l'amidon, que je n'ai pu déterminer à cause de sa petite quantité; serait-ce le même sel que celui que j'ai soupçonné être du citrate ? L'eau avait dissous de la *gomme*, du *nitre* et de la *chaux*; j'ignore à quel acide cette dernière était combinée. La couleur rougeâtre de cette dissolution n'était pas due à une matière extractive colorante, car l'acétate de plomb et le muriate d'étain ne firent pas de précipité; je pense qu'elle était due à la réaction des sels sur la matière végétale.

§. II.

Examen de la fécule verte restée sur le papier après la filtration du suc.

(*a*) On enleva à cette fécule encore fraîche la plus grande partie de la *résine verte*, par des macérations répétées dans l'alcool. Ensuite on la traita, à plusieurs reprises, par l'alcool bouillant; par ce moyen, la *cire*, l'*indigo*, et la *résine verte* qui restaient, furent dissous. La cire se sépara par refroidissement, et l'indigo se précipita au bout de quelques heures. Il arrive quelquefois que la cire entraîne avec elle un peu d'indigo. Je crois que

Digitized by Google

la meilleure manière de séparer ces trois corps est la suivante. On filtre la liqueur alcoolique bouillante, par refroidissement la cire s'en sépare; on filtre et on laisse la liqueur exposée à l'air, dans un verre à pate; au bout de quinze à vingt heures l'indigo se précipite sur les parois du vase. On décante la liqueur et on lave le dépôt avec de l'alcool froid, afin d'enlever la résine verte qui pourrait rester avec l'indigo. — L'alcool, d'où l'indigo s'est précipité, contient un peu de ce dernier, à cause de la résine verte.

(*b*) Quant à la matière insoluble dans l'alcool, on trouve que c'est de la *matière végéto-animale* retenant de l'*indigo* et de la *résine verte*, et en quantité d'autant plus grande que la fécule verte que l'on a traitée était plus desséchée. L'alcool ne peut enlever ces deux substances, parce qu'elles sont fixées par la même force qui fait adhérer l'indigo à une étoffe de laine. Outre la *matière animale*, il y a encore des débris ligneux, qui ont passé, à cause de leur division, à travers le tissu qui a servi à l'expression de la plante pilée.

Lorsqu'on traite la fécule verte encore fraîche par l'alcool bouillant, on enlève presque toute la *résine verte* et l'*indigo*; mais alors comme la quantité de résine est très-considérable, elle retient beaucoup d'indigo en dissolution. Toutes les fois donc que l'on voudra reconnaître la présence de l'indigo dans une fécule, je crois qu'il vaudra beaucoup mieux la

traiter d'abord par l'alcool froid, afin de dissoudre la plus grande quantité possible de résine verte.

§. III.

Examen du marc de Pastel exprimé.

(*a*) La partie ligneuse du pastel exprimée, qui était encore mêlée de fécule verte, fut partagée en deux portions. La première donna une cendre qui fut traitée par l'eau; il y eut une grande quantité de *carbonate de potasse* de dissous, et de plus, du *sulfate*, du *muriate* et du *phosphate de potasse*. On reconnut ces sels avec les réactifs ordinaires.

Le résidu des cendres insoluble dans l'eau, fut dissous avec effervescence par l'acide muriatique, à l'exception d'une petite quantité de *silice*, et de charbon qui avait échappé à la combustion. La dissolution muriatique évaporée à siccité fut traitée par l'alcool, celui-ci enleva des muriates de *chaux*, de *magnésie* et de *fer*.

La matière insoluble dans l'alcool fut reprise par l'acide nitrique, cette dissolution contenait du *phosphate de chaux*, du *manganèse* uni probablement à l'*acide phosphorique*, et un peu de *fer*. La présence du manganèse fut indiquée par le prussiate de potasse; on obtint un précipité d'un blanc un peu bleuâtre, à cause du fer qu'il contenait. La petite quantité de ces substances ne nous a pas permis de voir s'il y avait du phosphate de magnésie.

(*b*) La seconde portion du marc exprimé fut

Digitized by Google

traitée par l'alcool bouillant, celui-ci enleva de la *cire*, une petite quantité d'*indigo*, et d'une *matière rouge*, dont je parlerai plus bas, de la *résine verte* et du *nitrate de potasse*. C'est ce dernier sel qui fournit la plus grande partie de l'alcali que l'on obtient de la combustion du pastel. Les feuilles de ce végétal en contiennent une si grande quantité, qu'il suffit de les chauffer au rouge, quand elles sont sèches, pour voir le nitre fuser avec le charbon du végétal. — Je pense que le phosphate de potasse obtenu par l'incinération précédente provient de la décomposition de quelque phosphate terreux ou métallique.

(*c*) La portion (*b*) épuisée par l'alcool fut traitée par l'acide muriatique étendu, dans l'intention de voir si elle contenait de l'oxalate de chaux; mais ayant saturé l'excès d'acide par l'ammoniaque, on n'obtint pas ce précipité grenu qui s'attache sur les parois des vases, et qui caractérise l'oxalate de chaux. L'acide muriatique, entre autres choses, tenait beaucoup de *chaux* en dissolution, laquelle provenait du *malate*. Il est hors de doute que le carbonate de chaux de la cendre de pastel ne provînt de la décomposition de ce sel.

Le bois lavé à l'acide muriatique était teint dans quelques parties d'un très-beau bleu, à cause de l'indigo qui s'était combiné avec lui. — Ce bois incinéré a donné une cendre blanche formée de silice pour la plus grande partie.

Résumé de l'Analyse de l'Isatis.

		Obtenu par
I. SUC du PASTEL.	Indigo au *minimum*	oxigénation.
	Matière végéto-animale........	la chaleur.
	Soufre	la chaleur.
	Huile odorante	la chaleur.
	Ammoniaque................	la chaleur et l'acide sulfurique.
	Acide acétique..............	la chaleur et l'acide sulfurique.
	Acide prussique..............	la chaleur et l'acide sulfurique.
	Matière verte................	l'alcool.
	Matière extractive jaune	l'alcool.
	Nitrate de potasse............	l'alcool.
	Muriate d'ammoniaque.........	l'alcool.
	Acétate de potasse............	l'alcool.
	Muriate de potasse............	l'alcool.
	Acide acétique..............	l'alcool.
	Gomme....................	l'eau.
	Matière extractive jaune	l'eau.
	Malate acidule de chaux........	l'eau.
	Sulfate de chaux.............	l'eau.
	Citrate de chaux et de magnésie ?.	
II. FÉCULE VERTE.	Résine verte................	l'alcool.
	Cire	l'alcool.
	Indigo	l'alcool.
	Matière végéto-animale........	
	Ligneux....................	
III. MARC EXPRIMÉ.	Ligneux...................	
	Résine verte................	
	Cire	
	Indigo	
	Nitre.....................	
	Matière rouge...............	
	Sels......................	

Digitized by Google

Expériences chimiques sur le Pastel en pelotes, par M. Chevreul.

Après avoir séparé l'indigo de tous les corps auxquels il est uni dans celui du commerce, et après avoir reconnu les propriétés dont il jouit à l'état de pureté, je devais naturellement chercher s'il pouvait être fourni par d'autres végétaux que l'*indigofera*. Une plante qui se présentait d'elle-même à l'examen était le *pastel*, dont la propriété colorante était connue de la plus haute antiquité.

Dans le siècle dernier plusieurs auteurs, entre autres Gren, ont décrit des procédés à l'aide desquels on obtenait de ce végétal une fécule bleue qui produisait en teinture les mêmes effets que l'indigo. Mais ces travaux étaient-ils suffisans pour prouver l'identité chimique de ces deux substances ? N'était-il pas possible que des corps différens eussent la même manière d'agir sur les étoffes ? Telles étaient les incertitudes que l'analyse seule pouvait détruire.

Le pastel qui a servi à mes expériences avait été préparé à la manière ordinaire ; il avait une odeur de tabac très-sensible. Quand on le divisait, on y distinguait des débris de feuilles, des parties ligneuses et du sable.

Digitized by Google

§. Ier.

Pastel distillé.

1. Le pastel distillé à feu nu dans une cornue de verre a donné, 1°. une eau qui rougissait le tournesol, et qui paraissait devoir son acidité à une petite quantité de vinaigre; 2°. du soufre dissous dans une huile; 3°. du carbonate d'ammoniaque et un atome de prussiate. On les reconnut avec un papier imprégné de sulfate de fer au *minimum*, lequel après avoir été plongé dans le récipient, fit effervescence avec l'acide sulfurique faible, et devint pourpre et bleu dans quelques endroits; j'attribue la couleur pourpre à la réaction de l'acide sur l'huile qui s'était fixée avec les sels sur le papier réactif; 4°. une huile jaune qui devint concrète et qui brunit à l'air : ce produit avait absolument l'odeur des matières animales distillées; 5°. un charbon volumineux qui donna une cendre assez alcaline; 6°. des gaz.

§. II.

Analyse du Pastel par la voie humide.

ARTICLE PREMIER.

Pastel traité par l'eau.

1. On mit dans une cornue vingt grammes de pastel avec quatre décilitres d'eau, et on distilla jusqu'à moitié environ. Il passa dans le récipient une eau odorante qui n'était ni acide, ni alcaline, mais qui tenait du *soufre* à l'état de combustible;

Digitized by Google

car, lorsqu'on y mêlait de l'acide muriatique oxigéné, elle précipitait le nitrate de baryte. Elle ne noircissait pas les dissolutions métalliques; mais le papier imprégné de carbonate de plomb se colorait quand on l'exposait dans l'atmosphère du vaisseau qui la contenait. Je présume que le soufre était dissous par une huile volatile.

2. Le pastel séparé de la liqueur qui était restée dans la cornue, fut introduit dans un ballon, où l'on finit de lui enlever toutes les matières solubles dans l'eau. Les premiers lavages étaient rougeâtres, les seconds jaunâtres.

Le pastel se réduisit dans ce traitement à treize grammes deux décigrammes.

J'examinai une partie des premiers lavages de la manière suivante :

a. Distillée avec de l'acide sulfurique, elle donna beaucoup d'*acide acétique* et de l'*acide muriatique*.

b. Distillée avec de la potasse, elle donna une quantité notable d'*ammoniaque*.

c. Essayée par les réactifs, elle donna les résultats qui suivent : le tournesol fut rougi par le *vinaigre libre* qu'elle contenait; le nitrate de baryte et l'oxalate d'ammoniaque y démontrèrent le *sulfate de chaux*; le nitrate d'argent fit un précipité soluble en partie seulement dans l'acide nitrique; l'ammoniaque fonça la couleur sans y former de précipité; cela prouve qu'il n'y avait pas de phos-

Digitized by Google

phate terreux ni de sels magnésiens. Le muriate d'étain et l'acétate de plomb en séparèrent de la *matière extractive colorante*. Le sulfate acide de fer fonça la couleur sans précipiter. La noix de galle sépara des flocons de *matière végéto-animale*.

3. *a*. Connaissant à peu près par ces expériences les substances que l'eau avait enlevées au pastel, j'évaporai les lavages qui me restaient, dans une capsule de porcelaine : ils se couvrirent, en se concentrant, de pellicules brunâtres qui se précipitèrent au fond du vase, et il se sépara en même temps des flocons qui demeurèrent suspendus quelque temps dans la liqueur. Quand on jugea celle-ci assez réduite, on filtra. Il resta sur le papier un mélange de ce que l'on a appelé *extractif oxigéné, de matière végéto-animale*, et *de sulfate de chaux*; il y avait de plus un atome de *fer*; mais j'ignore le principe auquel il était uni. J'appliquai à ce mélange de l'acide acétique chaud ; il dissolvit la plus grande partie de la matière *végéto-animale*, tout le *sulfate de chaux* et le *fer*. Il ne tenait qu'une petite quantité d'extractif.

b. La liqueur *a*, séparée par le filtre des matières coagulées par la chaleur, fut concentrée de nouveau, et ensuite mêlée à l'alcool. La matière insoluble dans ce dernier, était un mélange d'*extractif*, de *mucilage*, et d'un reste de *matière végéto-animale*.

c. La dissolution alcoolique *b* donna quelques

aiguilles de *nitrate de potasse*. Elle contenait du *muriate de potasse*, des *acétates de chaux*, d'*ammoniaque* et de *potasse*, en quantité notable. Elle avait une saveur légèrement amère et sucrée, abstraction faite de celle des sels. Exposée à l'air, elle se couvrit de pellicules analogues à celles qui s'étaient formées pendant l'évaporation de la liqueur *a*, parce que l'alcool avait dissous, outre les sels, de la *matière extractive*.

ARTICLE II.

Pastel épuisé par l'eau traité par l'alcool.

4. Le pastel, après avoir été lavé à l'eau, fut traité par l'alcool à 36° bouillant. Les premières lessives étaient d'un vert foncé; elles déposèrent, en refroidissant, des flocons qui présentèrent tous les caractères de cette *cire* qui accompagne la fécule verte d'un grand nombre de végétaux, ainsi que M. Proust l'a fait connaître (1). Je séparai cette matière par le filtre, et je fis évaporer la liqueur; par la concentration il se déposa des *flocons bleus*, qui présentèrent les propriétés suivantes : ils se dissolvirent dans l'acide sulfurique concentré en lui communiquant une couleur bleue qui tirait au vert, probablement à cause d'un peu de fécule qu'ils retenaient encore : exposés sur un papier à

(1) Je viens de retrouver ce principe dans plusieurs épidermes végétaux. Celui de cerisier en contient une quantité notable.

Digitized by Google

la chaleur d'un charbon, ils se volatilisèrent en répandant cette belle fumée pourpre qui caractérise l'indigo.... D'après cela, il n'y a plus de doute que la *fécule bleue du pastel* ne soit de l'*indigo*. La liqueur d'où cette matière colorante s'était séparée, en retenait encore une portion qui était mélangée à la *fécule verte*, ainsi qu'on le reconnut en projetant celle-ci sur un corps chaud.

5. Les seconds lavages alcooliques du pastel n'étaient pas aussi verts que les premiers; ils tiraient sensiblement au bleu. Je les fis concentrer dans une cornue; il se déposa de *l'indigo en petites paillettes pourpres*. Je filtrai et je distillai de nouveau la liqueur: celle-ci concentrée déposa au bout de huit heures, par un refroidissement lent, de *petits grains blancs*, qui s'attachèrent au fond de la cornue, et des flocons de la même nature qui restèrent suspendus dans la liqueur. Je filtrai, et je vis ces flocons prendre une couleur bleue dès qu'ils eurent le contact de l'air. Les petits grains cristallins qui étaient restés attachés au fond de la cornue, se colorèrent peu à peu; lorsqu'on les exposa au soleil, ils parurent cristallisés, et réfléchirent la couleur pourpre brillante de l'indigo sublimé.

Voici la première fois que l'on voit l'indigo à son *minimum* d'oxidation, que l'on voit ce singulier composé prendre une forme cristalline par la voie humide; malheureusement la petite quantité,

Digitized by Google

le peu de stabilité de son état, ne m'ont pas permis d'étudier toutes ses propriétés.

6. Il a fallu une quantité d'alcool considérable pour épuiser le pastel. Il s'est réduit, dans ce traitement, à onze grammes. L'alcool ne lui enlève donc qu'un dixième environ ; il n'y a donc qu'une bien petite quantité d'indigo dans cette plante, puisque dans ce dixième sont comprises la *fécule verte* et la *cire*.

Le pastel épuisé par l'eau et par l'alcool ne présente plus que des débris ligneux mêlés de sable.

7. En nous résumant, nous voyons que cent parties de pastel ont donné,

A l'Eau....	Soufre.....................	34
	Acide acéteux...............	
	Extractif..................	
	Gomme......................	
	Matière végéto-animale.......	
	Sulfate de chaux............	
	Fer........................	
	Nitrate de potasse...........	
	Muriate de potasse...........	
	Acétate de potasse...........	
	Acétate de chaux............	
	Acétate d'ammoniaque.......	
A l'Alcool.	Cire.......................	11
	Indigo au *maximum*.........	
	Indigo au *minimum*.........	
	Fécule verte................	
	Matières ligneuses...........	55
	Sable......................	
		100

§. III.

De l'état de l'Indigo dans les végétaux.

1. Les expériences que je viens de rapporter annonçaient que l'indigo était tout formé dans le pastel; car il me paraissait impossible que le traitement que l'on fait subir à cette plante, avant de la mettre dans le commerce, fût capable de produire la matière colorante. Je pensais que tout ce qui pouvait arriver dans ce travail, était la formation de l'acide acétique, de l'ammoniaque, et la suroxidation de l'indigo. Au reste, malgré la probabilité de cette opinion, j'ai voulu lever tous les doutes que l'on pourrait encore avoir sur ce sujet, en faisant l'analyse du pastel desséché (1), et qui n'avait perdu que son eau de végétation.

2. L'eau lui a enlevé de l'*extractif,* de la *gomme*, de la *matière végéto-animale,* du *soufre,* du *sulfate de chaux,* des *acétates de potasse* et *d'ammoniaque*, et du *muriate de potasse.* Ce lavage différait de celui du pastel du commerce, en ce qu'il contenait une plus grande quantité de muriate de potasse, et de l'alcali libre volatil qui rétablissait la couleur bleue du tournesol rougie par un acide. Il ne contenait pas de nitre.

L'alcool a extrait de la plante épuisée par l'eau,

---

(1) C'est sur le vouède (qui est une variété de pastel) que j'ai opéré.

Digitized by Google

de la *cire*, de l'*indigo* au *maximum*, et de la *fécule verte*.

Le résidu qui était ligneux a donné une cendre un peu alcaline, composée de phosphate, de carbonate de chaux, de magnésie et de silice.

Cette analyse prouve que l'indigo est tout formé dans lé pastel, et les faits que je vais citer prouveront qu'il est également tout formé dans l'*indigofera*, et qu'il y est à son *minimum* d'oxidation. « Lorsqu'on broie la feuille de l'indigo, dit M. Berthollet, t. II, p. 41 de la seconde édition de ses » Elémens de Teinture, son suc prend bientôt à » l'air une couleur bleue verdâtre. Si après l'avoir » broyé on en extrait le suc par une infusion, en » laissant cette dissolution à l'air, elle se trouble, » et il se précipite une fécule bleu-verdâtre qui » conserve cette nuance verte, malgré les lotions » répétées et une longue exposition à l'air. »

§. IV.

Conclusions.

Je conclus, des faits qui précèdent,

1°. Que l'indigo est tout formé dans les végétaux, et qu'il y est à son *minimum* d'oxidation, au moins pour la plus grande partie, car il n'est pas impossible qu'il y en ait une portion saturée d'oxigène; c'est aux expériences ultérieures à prononcer.

2°. Que le travail en grand que l'on fait subir à l'*indigofera* a pour but de séparer l'indigo des

substances auxquelles il est uni, en le combinant avec l'oxigène.

3°. Que l'indigo doit être ainsi caractérisé : Composé immédiat des végétaux ; blanc à son *minimum* d'oxidation, ne colorant point alors l'acide sulfurique en bleu. — Pourpre à son *maximum* d'oxidation, colorant alors l'acide sulfurique en bleu, susceptible de cristalliser en aiguilles ; volatil en répandant une fumée pourpre.

CHAPITRE III.

Des divers procédés qui ont été employés pour extraire l'Indigo du Pastel.

On a long-temps méconnu en Europe, ainsi que nous l'avons observé, la nature de l'indigo et les procédés employés pour l'extraire de la plante qui le produit. Mais cette substance étant devenue commune, et ayant trouvé un grand débit, soit à cause de ses propriétés tinctoriales, soit parce qu'elle était d'abord peu coûteuse comparativement au pastel de bonne qualité, on chercha à la connaître, et bientôt les relations des voyageurs et l'expérience des artistes, nous donnèrent des notions exactes sur l'indigo, sur sa préparation, et sur son emploi dans la teinture. L'esprit de recherche qui a pris naissance d'une manière plus marquée, vers le milieu du dernier

Digitized by Google

siècle, a conduit naturellement les savans à comparer cette plante avec le pastel, et de là sont résultés les divers traitemens qu'on a fait subir à cette dernière, pour en extraire sa fécule colorante.

On a d'abord pensé que le pastel, traité comme l'indigotier, pourrait en donner une quantité plus considérable, et que l'application en serait plus facile et plus économique dans la teinture. On a enfin essayé divers procédés dont nous croyons devoir donner un aperçu, afin que les personnes qui voudraient entrer dans cette carrière utile, puissent connaître les erreurs de ceux qui les ont précédés, et s'avancer d'un pas plus assuré et plus rapide, en ayant sous les yeux les découvertes faites jusqu'à ce jour. Cette matière a paru assez importante à deux sociétés savantes, pour qu'elles en fissent un sujet de prix. Celle de Gœttingen en a proposé un, et celle de Turin un autre, en 1791 (1); nous exposeront dans ce chapitre le résultat des tentatives faites à ce sujet.

Astruc est, à notre connaissance, le premier qui ait publié cette idée par la voie de l'impression. Après avoir parlé des inconvéniens qu'offre le pastel dans les opérations de la teinture, il ajoute:

---

(1) Voici l'énoncé du programme de la Société de Turin : *Indiquer le moyen le plus facile et en même temps le plus économique de tirer du pastel ou de toute autre plante du pays, une fécule bleue, telle qu'on puisse la substituer avantageusement à l'indigo dans l'usage de la teinture.*

« Je ne connais qu'un moyen d'y remédier ; c'est de préparer le pastel de la même manière qu'on prépare l'indigo. Par là on donnerait aux couleurs faites avec le pastel, l'éclat et la vivacité de celles qu'on fait avec l'indigo, sans rien diminuer de l'excellence et de l'*assurance* qui rendent particulièrement recommandables les couleurs où le pastel entre.

» J'ai déjà fait en petit les épreuves de ce que je propose, et ces épreuves m'ont réussi, non seulement dans la préparation de la poudre de pastel, mais aussi dans l'usage de cette poudre de pastel, etc. (1) »

Il est à regretter qu'Astruc n'ait pas fait connaître son procédé, si réellement il avait obtenu des résultats avantageux.

L'idée d'extraire la fécule du pastel avait été proposée, à peu près à la même époque, par Hellot (2). Il forme des vœux pour que l'on fasse faire, par des hommes habiles, une expérience à obtenir au moins cinquante livres de fécule.

Les feuilles publiques de Halle, année 1754, disent que le conseiller des mines Barth (3), qui

---

(1) Mém. pour servir à l'Histoire naturelle du Languedoc, in-4°. 1637, p. 331.

(2) L'Art de la Teinture des Laines, p. 224 et 237.

(3) C'est le même qui a découvert, ou au moins perfectionné la préparation du bleu de Saxe.

Digitized by Google

s'était occupé pendant douze années à extraire la fécule du pastel, avait enfin obtenu un heureux résultat; que cette fécule égalait en beauté, en dureté et en qualité tinctoriale, le plus bel indigo des Indes; que les teintes qu'on en obtenait résistaient aux acides, aux alcalis, au soleil, à la gelée, à la pluie, au vent et au blanchissage. Elle avait, outre cet avantage, celui d'être employée sans addition d'herbe de pastel préparée ou non. Le procédé était expéditif, demandait peu de travail, et pouvait être exécuté par les mains les moins habiles. Cette belle découverte, annoncée avec tant d'emphase, a eu le même sort que la multitude de celles dont les papiers de l'Europe sont remplis chaque jour, et prouvent que souvent les plus habiles chimistes se trompent, ou veulent tromper le public.

Schreber, qui a fait un traité sur le pastel, et qui s'est beaucoup occupé de la culture, de la préparation et de l'emploi de cette plante, affirme dans un recueil commencé en 1755 (1), qu'il a obtenu par la fermentation une fécule pareille à celle de l'indigo, et qu'il en donnera des preuves à ceux qui le désireront.

Il paraît que l'attention des savants allemands était spécialement dirigée, vers le milieu du dix-huitième siècle, sur les moyens à employer pour

(1) Sammlung Verchidener Schrifften, 1755-64, abth. 18.

extraire cette fécule. Kulenkamp, à Brême, s'en occupa pendant plusieurs années, et y réussit après avoir tenté plusieurs méthodes infructueuses. On va donner les deux procédés employés par Kulenkamp, ainsi qu'il les a décrits dans un mémoire couronné par la société royale des sciences de Gottingen (1).

Ce savant allemand est parvenu à retirer la fécule colorante du pastel, par divers moyens; mais il n'en fait connaître que deux; les autres étant trop difficiles dans l'exécution, ou trop dispendieux. Le premier procédé est analogue à celui qu'on emploie dans la préparation de l'indigotier, et il exige une grande exactitude. Il consiste à faire chauffer de l'eau dans une chaudière, à une température de 100 degrés de Farenheit, et de la maintenir, autant que possible, pendant tout le temps que doit durer la fermentation, à ce degré, qui est celui de l'atmosphère aux îles où l'on prépare l'indigotier. On remplit ensuite la chaudière avec des feuilles de pastel. Au bout de trois heures, il s'exhale une odeur désagréable, l'eau se colore d'un vert pâle, et ces phénomènes deviennent plus sensibles d'heure en heure; il se dépose au bord du vase, après dix heures de fermentation, une écume bleue, et deux heures après, l'eau s'est

(1) *Description des Arts et Métiers*, etc. — Art de l'Indigotier, édit. de Neufchâtel, in-4°.

emparée de toute la partie colorante, ce qu'on reconnaît en prenant dans un verre une portion du liquide, auquel on mélange de l'eau de chaux, et alors il se forme un précipité. Si l'on diffère plus long-temps à retirer l'eau, l'odeur devient fétide, et la quantité de fécule est moindre et d'une vilaine qualité.

Le second procédé est plus simple et plus facile à exécuter. On fait bouillir l'eau d'une chaudière, qu'on remplit de feuilles de pastel, après avoir laissé cesser l'ébullition, et l'on maintient l'eau à un haut degré de chaleur, sans cependant la faire bouillir. On remue le tout, et l'on ouvre, après une demi-heure de repos, le robinet placé au bas de la chaudière, afin de laisser échapper le liquide dans un cuveau rempli au tiers d'eau de chaux. Cette eau est composée d'une partie de chaux vive sur deux cents parties d'eau de fontaine. On remue fortement, afin de faciliter la précipitation des parties colorantes. La couleur verte-olive de la liqueur se change en un beau vert de pré bien foncé, et il paraît une écume bleue à la surface. On laisse reposer, et les particules colorantes se précipitent au fond de la cuve. Celle-ci est percée sur le côté, de trous placés à différentes hauteurs. Après une heure de repos, on ouvre les trous ou les robinets, afin de laisser écouler l'eau jaune qui est au-dessus du précipité. On remplit ensuite la cuve avec de l'eau froide qu'on mêle for-

Digitized by Google

tement avec le dépôt, afin d'enlever l'excédant de chaux, et les particules jaunes. Il se forme alors une écume blanche qui peut se répandre hors du vase; mais on pare à cet inconvénient en y versant quelques gouttes d'huile ou de colle de poisson. Il faut faire écouler l'eau aussitôt que le dépôt est formé, sans quoi elle pourrait entrer en fermentation, et la fécule bleue seroit détériorée. On retire de la cuve la seconde eau avec la fécule, et on la met dans de grandes cruches de terre; on y mêle un peu d'acide sulfurique peu concentré, dans la proportion d'une once d'acide sur un seau de liquide. On soutire, après un repos de quelques heures, ainsi qu'il a été dit plus haut. On lave avec de nouvelle eau, on vide, et l'on obtient une fécule bleue qui a l'aspect et les qualités du vrai indigo.

Il est à observer que lorsqu'on fait bouillir les feuilles, celles-ci se teignent en absorbant la matière colorante, qu'on ne peut ensuite séparer. C'est la raison pour laquelle il faut tenir constamment la température au-dessous de celle de l'eau bouillante. On aurait moins de fécule bleue, si cette température était trop basse.

Kulenkamp dit avoir obtenu sur chaque récolte d'un terrain de 120 verges quarrées 10 à 11 livres de bleu, et que les frais de fabrication et de main-d'œuvre sont montés pour le produit de chaque coupe, à huit écus d'Empire.

Digitized by Google

Nous trouvons dans un auteur allemand, que Schreber et Munshard ont donné des procédés très-exacts pour extraire l'indigo du pastel. Mais comme leurs ouvrages ne se trouvent pas dans les bibliothèques de la capitale, il nous est impossible de les faire connaître au public. Nous en donneront un extrait à la fin de ce volume, si nous pouvons recevoir, avant son entière impression, les livres dont nous avons fait la demande en Allemagne.

Marggraf rapporte, dans un Mémoire inséré dans l'Histoire de l'Académie royale des Sciences, année 1764, pag. 18, quelques expériences qu'il a tentées pour extraire la fécule du pastel, dont voici un extrait.

« Après avoir mis dans un vase des feuilles de pastel, et les avoir chargées d'un poids, afin qu'elles restassent couvertes par l'eau de rivière dont il les avait baignées, il a recouvert le vase et l'a exposé à l'air dans la saison de la plus grande chaleur. L'eau s'est corrompue au bout de quelques jours; il s'est montré à sa superficie une pellicule bleue qu'il a enlevée, successivement aussi long-temps qu'il s'en est formé de nouvelles. Ces pellicules ont donné une fécule colorante, ainsi que l'eau, qu'on a fait écouler de la masse et qu'on a laissé reposer; mais il paraît que cette méthode est trop longue et trop minutieuse, pour être employée dans une fabrication en grand.

Digitized by Google

Marggraf prouve que la couleur bleue du pastel ne réside pas dans celles de ses parties que l'eau peut dissoudre, ni dans sa partie gommeuse, mais bien dans des molécules que l'eau ne dissout pas, et qui, détachées des feuilles par la putréfaction, se précipitent au fond de l'eau. Il a pris en effet des feuilles fraîches de pastel qu'il a fait bouillir dans l'eau, et après avoir rejeté cette eau colorée en brun, il a fortement pressé les feuilles, les a fait bouillir de nouveau et les a pressées, en répétant cette opération jusqu'à ce que l'eau qui en provenait fût entièrement limpide. Le résidu ayant été employé pour former une cuve d'indigo d'après la méthode indiquée par Herbellot, la teinture qu'il en a obtenue sur une étoffe de laine, était aussi belle que celle du pastel ordinaire. »

Le professeur Blauer a retiré du pastel la fécule colorante. Mais comme ses expériences n'ont rien de particulier ni d'intéressant, nous avertissons les personnes qui voudraient les consulter, qu'ils les trouveront consignées en allemand dans les *Acta Acad. Elect. Moguntinæ*, année 1778, p. 34.

Gren a donné, vers l'an 1780, la description des opérations que l'on suivait dans une manufacture d'Allemagne, pour extraire la fécule du pastel. Nous la rapportons telle qu'elle est consignée dans les Élémens de Teinture de M. Berthollet.

« On prend des feuilles fraîches de pastel, qu'on lave pour en séparer les saletés et la terre, dans

Digitized by Google

une cuve de forme oblongue, qu'on remplit à peu près aux trois quarts; pour éviter que l'eau ne les élève, on assujétit des pièces de bois en travers : on verse sur ces feuilles assez d'eau pure pour les recouvrir entièrement, et on place le vase à une chaleur tempérée : il se forme, suivant la température de l'atmosphère, en plus ou moins de temps, une écume copieuse à la surface de l'eau, qui indique le commencement de la fermentation. La surface se couvre peu à peu en entier d'une peau bleue qui présente à l'œil des nuances de couleur de cuivre. Lorsqu'il y a une certaine quantité de cette écume, on soutire la liqueur, qui se trouve teinte en vert foncé, dans une autre cuve oblongue, par un robinet placé immédiatement au-dessus de son fond, ou bien l'on puise l'eau pour la mettre dans l'autre cuve. Dans l'un et dans l'autre cas, il est nécessaire de faire couler l'eau par une toile dans l'autre vase, pour séparer les saletés ou les petites portions de feuilles qui pourraient passer. On lave les feuilles avec un peu d'eau froide, pour en détacher les portions de peau colorée qui pourraient s'y être attachées, et l'on mêle cette eau de lavage avec celle qu'on a soutirée. Cela fait, on verse dans la liqueur de pastel fermentée, de l'eau de chaux, à raison de deux ou trois livres, sur dix livres de feuilles, et l'on agite fortement pendant quelque temps cette liqueur, pour faciliter la séparation de l'indigo,

Digitized by Google

qui se dépose par le repos. Pour savoir si on a continué pendant assez de temps l'agitation, on prend une portion de la liqueur jaunâtre claire dans une bouteille ordinaire, et on essaie si en l'agitant fortement, il se sépare encore du bleu, et dans ce cas on agite de nouveau la liqueur. Lorsqu'enfin tout l'indigo s'est séparé et s'est déposé, on soutire l'eau claire, par un robinet placé à quelque distance au-dessus du fond de la cuve, ou au moyen d'un siphon, ce qu'on doit faire sans perdre de temps. Pour faciliter la séparation de l'eau, on peut incliner la cuve du côté du robinet, dès qu'on a cessé de remuer l'eau. On verse la couleur bleue qui reste, dans des filtres coniques de toile de lin, ou dans des chausses d'Hippocrate. Mais comme, dans le commencement, il passe toujours un peu de couleur, on doit la recevoir dans un vase qu'on place dessous, et la reverser dans le filtre jusqu'à ce que l'eau en sorte claire. On édulcore l'indigo contenu dans les filtres avec une suffisante quantité d'eau, et on le fait sécher à l'ombre ou à une légère chaleur artificielle, ayant soin de le couvrir.

On obtient de l'indigo, sans l'addition de l'eau de chaux, mais beaucoup moins. Si on ajoute une plus grande quantité d'eau de chaux, on augmente, il est vrai, la quantité de l'indigo; mais il en devient d'une qualité inférieure, parce que le surplus de la terre calcaire s'unit à l'indigo. Les sels alcalis

Digitized by Google

facilitent aussi la séparation de la couleur bleue ; mais il n'est pas avantageux de les employer, parce qu'ensuite ils en dissolvent une partie. Par l'addition d'un acide, il ne se fait point de précipité.

Il faut qu'il s'écoule un certain temps avant de pouvoir soutirer l'eau qui a fermenté avec les feuilles de pastel ; si on la soutire trop tôt, on n'obtient que peu d'indigo ; si au contraire on laisse les feuilles trop long-temps en infusion avec l'eau, elles entrent facilement en putréfaction, et répandent une odeur putride et volatile qui leur est propre ; dès-lors on n'en peut plus séparer de précipité, et l'eau reste constamment verte. Il en est de même de l'eau soutirée, si on l'abandonne, et même lorsque l'indigo s'est déjà séparé de la liqueur, on doit éviter que cette dernière entre en putréfaction, si l'on ne veut pas perdre l'indigo entièrement, ou au moins en partie.

On ne doit cependant pas trop se hâter de faire passer l'eau dans la cuve où l'on doit l'agiter, à la première apparence de peau bleue chatoyante, puisque c'est dans ce moment que l'eau se charge le plus d'indigo.

Quand le degré de la chaleur de l'atmosphère est considérable, la fermentation s'établit très-promptement, et souvent quinze à dix-huit heures suffisent. C'est alors surtout qu'il faut être bien attentif pour ne pas la laisser passer à une putréfaction totale. Si la chaleur de l'atmosphère est trop

faible, on n'aperçoit ni beaucoup d'écume, ni pellicule bleue, mais la liqueur penche insensiblement à la putréfaction, sans présenter de phénomènes bien marqués avant qu'elle commence.

Les plantes pilées, ou leur suc, entrent plus vite en fermentation, mais elles ne fournissent qu'un bleu sale.

Il faut sécher l'indigo, tiré du pastel, à l'ombre, parce que le soleil détruit sa couleur.

Nous devons faire connaître le procédé qu'a employé Dambourney, pour extraire la fécule du pastel, d'autant qu'il paraît être celui qui, jusqu'à ces derniers temps, en a obtenu la plus grande quantité. Voici les résultats les plus heureux de diverses expériences qu'il a faites (1). Il a submergé dans trois seaux d'eau, cinq livres deux onces de feuilles fraîches de pastel en pleine maturité. La fermentation s'étant établie au bout de quatre jours, il enleva les feuilles, et mêla au liquide une pinte un quart de lessive caustique. Le tout bien agité avec des baguettes et filtré, a donné un résidu de deux onces de bonne fécule sèche, imitant l'indigo. Les eaux décantées restant très-colorées, furent mélangées avec une dissolution d'alun, et le résidu produisit une fécule bleue ardoisée bonne pour la teinture.

---

(1) Supplément au Recueil de Procédés sur les Teintures solides, p. 92 et suiv.

Digitized by Google

La même expérience fut répétée deux fois plus en grand, c'est-à-dire, qu'on prit cinquante-deux pots d'eau et trente-cinq livres de feuilles fraîches, qui donnèrent huit onces de fécule sèche; d'où il résulte que cent livres de feuilles peuvent produire environ une livre et demie d'indigo. Dambourney observe que ces expériences, faites avec succès dans les mois de juillet et août, n'ont pas réussi dans celui de septembre, à cause du froid.

L'extraction de la fécule du pastel a été l'objet des recherches des savans et autres personnes d'Italie. Morina, après s'être livré à la culture de cette plante aux environs de Naples, a trouvé en 1784 un procédé par lequel il en a retiré une fécule qui égalait presque en bonté celle de l'indigotier : et il est résulté des épreuves auxquelles elle a été soumise par l'académie de Turin (1), 1°. que la couleur de cet indigo était belle, quoique moins foncée que celle de l'indigo d'Amérique; 2°. qu'employé dans la teinture à froid, il a produit les mêmes phénomènes que ce dernier; 3°. la soie en a reçu une couleur verte qui, à l'instant est devenue bleue; 4°. des draps sans aucune préparation, ont pris une belle couleur céleste peu intense; 5°. le fil et le coton sont devenus d'un beau bleu de roi assez vif; 6°. traité par l'acide sulfurique,

(1) Notizie publicate per ordine della R. Acad. delle Scienze di Torino, etc. 1791, in-8°. p. 25.

Digitized by Google

il a communiqué sa couleur aux étoffes avec plus de promptitude que la même préparation faite avec l'indigo ordinaire. Il n'est pas question dans le rapport de la société des sciences de Turin, de la quantité de fécule obtenue : il y est aussi fait mention des succès du même genre qui ont eu lieu à Milan.

La même société nous apprend, dans ses mémoires « que M. le comte Saint-Martin ayant essayé de teindre avec le pastel et l'urine sans indigo, ce que personne peut-être n'avait encore fait, il a très-bien réussi dans cette tentative ».

Nous pourrions citer encore d'autres essais de même genre ; mais comme les inventeurs n'ont pas fait connaître leur procédé, ou que ces procédés n'ont enrichi personne, nous croyons devoir garder le silence, et attendre que des expériences répétées hors des laboratoires, aient donné des résultats mercantiles.

Nous exposerons cependant en finissant ce chapitre, les résultats annoncés dans un rapport fait à Son Excellence le Ministre de l'intérieur (1), par la *commission nommée pour juger les essais des substances indigènes servant à la teinture, et propres à remplacer l'indigo*.

MONSEIGNEUR,

Le décret de S. M. I. du 4 juillet dernier,

(1) Inséré dans le Journal de l'Empire, le 8 octobre 1810.

Digitized by Google

relatif aux recherches à faire pour remplacer l'indigo dans les teintures par des produits de notre sol et de notre industrie, a excité dans toute la France le plus vif enthousiasme. Trois mois sont à peine écoulés depuis sa publication, et déjà un grand nombre de concurrens ont envoyé à V. Exc. des essais que nous avons examinés avec soin, et qui nous font concevoir les plus heureuses espérances.

Pour répondre au desir que vous avez bien voulu nous témoigner, nous nous empressons de vous faire connaître, dans ce rapport provisoire, les résultats qui ont été obtenus, soit pour remplacer l'indigo dans les teintures, ou pour en diminuer la consommation, soit pour faire avec le bleu de Prusse, par des moyens faciles, une couleur intense bien égale et bien brillante.

1°. Le département du Tarn, qui, par sa position et le genre de culture qu'il possédait, et à qui il a dû pendant si long-temps toute son opulence, était plus particulièrement intéressé à la solution du problême sur le pastel; aussi a-t-il été le premier qui se soit occupé avec un si grand zèle des moyens d'en séparer les matières étrangères et inutiles qui jusqu'à présent en ont empêché l'emploi dans les teintures. Une commission nommée par M. le préfet du département, et dont les travaux ont été constamment stimulés par sa présence, a fait un grand nombre de recherches sur

Digitized by Google

cette intéressante question. Deux de ses membres, MM. Lamothe-Limousin, pharmacien à Alby, et Rouquès, teinturier de cette ville, ont envoyé à V. Exc., avec des descriptions assez précises des procédés qu'ils emploient, des échantillons de très-bel indigo extrait du pastel, ayant tous les caractères de l'indigo, et plusieurs mètres de drap bleu teints avec cette fécule indigène, et qui présentent une très-belle couleur qui a la solidité de la couleur des draps teints avec de l'indigo.

2°. La commission regrette beaucoup de ne pouvoir vous présenter quelque chose de positif sur les moyens dont plusieurs teinturiers assurent se servir avec succès, pour diminuer d'un quart ou de moitié la quantité d'indigo employée dans les teintures; elle se serait empressée de vous faire connaître ce qu'on peut attendre de leurs méthodes, si, dans la crainte d'en perdre la propriété, ils n'avaient pas négligé d'en donner communication. Il serait cependant à desirer, pour nous mettre à même de prononcer sur cet objet, que V. Exc. voulût bien les rassurer complétement à cet égard, en les prévenant par une circulaire adressée à MM. les préfets, que les paquets contenant la description de leurs procédés ne seront ouverts que par les membres de votre commission, et ne seront jamais publiés sans l'assentiment de leurs auteurs.

5°. Si les recherches qui ont été faites sur le

Digitized by Google

bleu de Prusse pour le combiner d'une manière solide avec la laine et la soie, n'ont point encore été complètes sur ces deux matières, elles ont au moins conduit pour la soie à des résultats nouveaux et intéressans, et qui peuvent recevoir de très-utiles applications.

M. Raymond, professeur très-distingué de chimie de la ville de Lyon, est parvenu à donner à la soie, avec le bleu de Prusse, une très-belle couleur. Ce savant ne s'est pas contenté d'envoyer une description claire et précise de ses procédés, il s'est encore rendu à Paris, où il les a exécutés sous les yeux d'un des membres de la commission, et il a constamment obtenu une couleur égale, brillante, inaltérable par l'eau et le frottement, et qui remplit toutes les conditions proposées par le titre 3 du décret de S. M. sur les teintures.

M. Roard, directeur des teintures des manufactures impériales, qui s'occupait aussi de ce travail, a obtenu les mêmes succès que M. Raymond, en suivant une méthode un peu différente, mais qui n'en donne pas moins des résultats aussi agréables et aussi avantageux.

Nous ne vous entretiendrons pas, Monseigneur, de plusieurs procédés qui ont été envoyés à la commission, et qui ne présentent aucun intérêt, ou ne méritent aucune confiance; mais en terminant notre rapport, nous ne pouvons vous laisser ignorer que nous espérons que notre pastel rem-

Digitized by Google

placera d'une manière avantageuse les indigos des colonies, et que d'ici à très-peu de temps nous aurons vu s'élever sur notre sol des établissemens considérables d'indigo français qui réaliseront les grandes et heureuses conceptions de S. M., et répondront d'une manière complète à l'appel si honorable qu'elle a bien voulu faire à nos arts et à notre industrie. Nous nous proposons de vous faire d'ici à peu de temps, sur cet objet, un rapport définitif, lorsque les personnes qui se livrent avec tant de zèle à ces recherches auront donné à leurs travaux tout le degré de précision qu'ils doivent recevoir, et lorsque nous aurons pu répéter avec le plus grand soin tous les procédés dont nous ne connaissons encore que la description ou les résultats.

Veuillez agréer, Monseigneur, l'hommage de nos sentimens les plus distingués.

Signé CHAPTAL, THENARD,
G. L. TERNAUX, GAY-LUSSAC.

Digitized by Google

PARTIE TROISIÈME.

DESCRIPTION, HISTOIRE, ANALYSE, ET EXTRACTION DE LA FÉCULE COLORANTE DE L'INDIGOTIER.

CHAPITRE PREMIER.

Des différentes espèces d'Indigos, de leurs qualités et de leurs usages.

Le genre de plante désigné sous le nom d'*indigofera* n'est pas assez connu des botanistes, pour qu'on puisse décrire les différentes espèces dont l'industrie humaine a su retirer la fécule colorante ; il serait encore plus difficile d'en indiquer les variétés, et de donner des notions exactes sur celles qui fournissent l'indigo en plus grande quantité, et d'une qualité supérieure.

La bonté de cette substance doit dépendre, ainsi que cela a lieu pour les autres produits de la terre, de quatre causes combinées et modifiées l'une par l'autre ; à savoir : la nature de la plante, celle du sol, celle du climat, et enfin, l'art avec lequel on la prépare. Toutes ces causes n'ont pas été examinées avec assez de soin, relativement à

Digitized by Google

l'indigo, pour offrir des renseignemens satisfaisans sur ce sujet. D'ailleurs la description et la culture de l'indigotier n'entrent point dans notre plan. Nous nous bornerons donc à indiquer les qualités commerciales, tinctoriales et économiques de l'indigo.

L'indigo est une des substances tinctoriales les plus communément falsifiées, et dont les apparences sont les plus trompeuses, lorsqu'on n'a pas l'œil habitué à en reconnaître les qualités bonnes ou mauvaises. Il importe cependant aux commerçans, aux teinturiers, ainsi qu'aux personnes qui font des expériences sur cette matière, d'en juger d'une manière exacte. Nous indiquerons donc, autant que la chose peut se faire dans une description, les qualités auxquelles on peut reconnaître si l'indigo est bon, médiocre ou mauvais, ainsi que les signes d'une fabrication vicieuse et de falsification. Nous entrons dans ces détails, parce que nous les croyons nécessaires, non seulement à l'examen de la fécule provenue de l'indigotier et du pastel; mais encore afin qu'on puisse comparer l'une avec l'autre, et reconnaître si celles qu'on obtiendra de divers autres végétaux sont douées de toutes les qualités indispensables à une bonne teinture.

La qualité la plus recommandable, dans l'indigo, est la légèreté. On la reconnaît lorsqu'il surnage après avoir été plongé dans l'eau. Celui

Digitized by Google

qui est lourd n'est pas aussi bon pour la teinture, soit que les molécules qui le composent n'ayent pas une aussi grande divisibilité, soit qu'il contienne une certaine quantité de parties fibreuses de la plante, ou qu'il ait été altéré par le mélange de corps étrangers.

La couleur de l'indigo doit être d'un beau bleu rehaussé, tirant sur le violet; celui qui est d'un bleu noir foncé, indique une mauvaise qualité ou quelques mélanges. Il y a des espèces dont la pâte est compacte et a un aspect cuivré. On les range dans différentes classes, selon leur degré de bonté, mais toujours dans les inférieures.

La consistance et l'adhérence de ses parties ne doivent être ni trop fortes ni trop foibles. Une grande dureté est toujours un mauvais signe. Il faut que les morceaux puissent se casser net et sans effort entre les doigts, en produisant un petit bruit, et sans tomber en poudre. Ces morceaux doivent être assez entiers; car souvent on les brise par fraude, et on les saupoudre avec de la poussière d'indigo flor, afin de leur donner une belle apparence. Aussi l'indigo, brisé en petits fragmens, a-t-il une moindre valeur dans le commerce. On le désigne alors sous le nom d'indigo *grabeau*. On reconnoît la fraude en rompant ces petits morceaux, et en comparant la cassure avec les parties extérieures.

Le reflet cuivreux et brillant que l'indigo prend

Digitized by Google

par la friction avec l'ongle, a été donné aussi comme une marque de sa pureté ou de sa bonne qualité; mais c'est un signe vague, puisqu'il se manifeste sur les espèces les plus inférieures, et sur celles qui sont mélangées en grande proportion avec des matières étrangères. Il a cependant une apparence plus vive et plus éclatante dans les bonnes espèces que dans les mauvaises.

La falsification de l'indigo a lieu lorsqu'on le fabrique, ou lorsqu'il est répandu dans le commerce. Les planteurs ignorans ou de mauvaise foi y introduisent, par une trop longue fermentation, ou par un battage trop prolongé, du parenchyme ou des fibres de la plante, et ils en augmentent ainsi le poids et la quantité, au détriment de la qualité. Souvent ils y mélangent de la terre glaise, des cendres, de l'ardoise pilée, de la chaux, une terre bleue, du sable, etc. Les marchands le falsifient en le brisant et le couvrant de la poussière de bel indigo, ainsi que nous l'avons dit; c'est ce qu'ils nomment *robage*. Ils le délayent aussi dans l'eau, avec une addition de gomme, de résine, d'amidon, de chaux ou de terre, du mâche-fer, etc. Ils en forment ensuite des tablettes, et le répandent ainsi dans le commerce. On le met quelquefois dans un lieu humide, pour lui donner plus de poids, et il gagne alors dix et douze pour cent; mais il se détériore et perd sa valeur primitive.

Ces différentes fraudes, qui diminuent le prix

Digitized by Google

de l'indigo, et le rendent moins propre à une bonne teinture, sont assez difficiles à reconnoître. On a donné divers moyens pour cette reconnaissance; mais presque tous sont insuffisans dans certains cas.

On a conseillé de mouiller de l'indigo, d'en former des traces sur un papier blanc, de les étendre avec le doigt, et de juger ainsi comparativement les plus belles qualités; mais ce moyen n'indique ni les mélanges, ni même les propriétés tinctoriales : il n'est bon que pour comparer les laques.

On broie et l'on mélange quelquefois l'indigo avec l'eau, et l'on suppose qu'alors toutes les parties hétérogènes se précipitent au fond du vase. Il suffit de connaître la nature de diverses substances incorporées avec la fécule colorante, pour se convaincre que cette épreuve ne peut être de presque aucune utilité.

La brûlure qui consiste à jeter sur un fer rouge une petite portion d'indigo, est aussi incertaine. On prétend que cette substance brûle sans résidu; nous avons cependant obtenu un charbon d'un volume presque égal à celui des morceaux mis en combustion dans les variétés nombreuses d'indigos que nous possédons dans notre collection économique, et que nous avons soumis à cette épreuve. Le charbon nous a paru seulement plus compacte et plus dur dans les indigos falsifiés, et plus moel-

Digitized by Google

leux dans ceux qui ne l'étaient pas. Cette erreur se trouve dans presque tous les écrits qui ont traité cette matière. Ce n'est pas le seul exemple de faits hasardés qu'on donne comme certains, au lieu de les vérifier (1). La fumée est, à peu de chose près,

---

(1) Notre collection économique nous a souvent offert les moyens de constater la certitude ou la fausseté de ces sortes de faits; et nous nous sommes convaincus depuis long-temps des grands avantages que l'économie rurale et domestique retirerait, sous une foule de rapports, d'un cabinet composé de tous les objets qui forment les élémens de cette science. Nous travaillons depuis plus de dix-huit ans à ramasser ces divers objets. Nous avons entrepris différens voyages dans presque toutes les parties de l'Europe, principalement dans cette vue. Nous n'avons épargné ni soins, ni fatigue, ni temps, ni dépenses, pour nous procurer tout ce qui pouvait compléter notre collection. Notre but a été de nous rendre utile à notre patrie en contribuant au perfectionnement et au progrès des connaissances économiques que nous considérons comme les plus importantes et comme les plus propres à faire prospérer les nations, et à répandre l'aisance et le bien-être parmi les particuliers. Nous avons tenté ce que personne n'avait fait avant nous. Notre cabinet est composé d'une bibliothèque spéciale de 4,500 vol., de 3,200 échantillons pris dans les trois règnes de la nature, et relatifs à l'agriculture et à l'économie domestique et industrielle, et d'une suite de 1900 dessins d'instrumens aratoires, de machines, d'ustensiles, etc. que nous avons recueillis dans nos voyages. Nous offrons de donner gratuitement ces divers objets au Gouvernement, à condition qu'il en sera formé un établissement public à Paris. Pourquoi ne

Digitized by Google

également colorée, dans les uns et dans les autres, d'un violet vif et éclatant.

L'application de l'acide muriatique oxigéné, indiquée par M. Berthollet, peut être bonne dans certains cas; mais il en est beaucoup où elle est insuffisante.

M. Pugh de Rouen s'est occupé de recherches sur les moyens à employer pour reconnaître la falsification des indigos. Nous allons donner un extrait de celui qu'il décrit comme certain dans son Mémoire, imprimé en 1796 par ordre du Gouvernement. Les personnes qui ne voudront pas l'employer, par la raison qu'il demande une certaine habitude chimique, pourront facilement faire usage des autres épreuves que nous venons d'indiquer; elles suffiront pour obtenir des résultats approximatifs.

Prenez un échantillon de l'indigo que vous voulez examiner; pesez-le et cassez-le en morceaux; faites-le sécher; établissez la perte de l'humidité en le reposant; mêlez-le dans un mortier de fer, mouil-

---

ferait-on pas en faveur de l'agriculture, source de nos richesses et de nos jouissances, ce qu'on a fait pour les monumens d'antiquité, pour la peinture, la sculpture, l'exploitation des mines, l'histoire naturelle, la médecine, etc.? Nous comptons publier, dans le courant de cette année, un écrit où nous exposerons le plan d'après lequel pourrait être composé un cabinet économique, et les avantages qu'en retirerait le public.

Digitized by Google

lez-le avec de l'eau, broyez-le jusqu'à ce qu'il soit parfaitement comme de l'huile, de sorte qu'il paroisse absolument doux en l'examinant au toucher. Il est essentiel que l'indigo soit rigoureusement divisé, de manière à donner la plus grande surface possible.

Supposons que la quantité d'indigo à éprouver soit une once; mettez-le dans un pot de fer assez grand pour contenir trois ou quatre pots d'eau. Lavez le pilon et le mortier avec de l'eau claire; mettez le lavage dans le pot de terre ou de fer avec l'indigo; il faut répéter cela jusqu'à ce que le pilon et le mortier ne rendent plus de bleu. La quantité d'eau doit être d'environ deux pots : ajoutez-y ensuite deux onces de sulfate de fer; mettez le pot sur le feu, faites-le bouillir quelques minutes; ajoutez-y par degré un peu de chaux éteinte, nouvellement faite : remuez le mélange avec une spatule de bois. La quantité de chaux varie de trois, quatre à cinq onces. Le sulfate de fer sera décomposé par la chaux, formant le sulfate de chaux, tandis que le fer précipité de sa solution dans son premier état d'oxide, décomposera la fécule par l'enlèvement total de son oxigène. La chaux qui, dans cette opération, doit toujours être en excès, dissoudra alors l'indigo décomposé. Ceci deviendra évident par la pellicule qui se trouvera sur la surface de la liqueur, laquelle représentera les couleurs de l'iris. La spatule étant retirée du pot

Digitized by Google

présentera le même phénomène. La liqueur doit ensuite reposer pendant dix minutes, étant préalablement retirée du feu; il faut la renverser dans un vase net (ceux de verre doivent être préférés), en prenant grand soin de ne laisser passer aucun sédiment. Après cela, sur le sédiment, versez deux pots d'eau, mettez votre pot sur le feu, faites-le bouillir jusqu'à ce qu'il représente encore les couleurs de l'iris; faites-le reposer dix minutes comme auparavant, transvasez-le avec l'autre liqueur; mettez ensuite sur le sédiment deux pots d'eau fraîche, faites-le bouillir; ajoutez une once de sulfate de fer et deux de chaux : l'indigo sera alors à peu près épuisé : l'ayant laissé reposer, tirez-en une petite quantité dans une cuiller d'argent; mettez-y quelques gouttes d'acide muriatique : si la liqueur devient bleue, il faut encore la transvaser avec l'autre, et répéter l'opération avec du sulfate de fer et de la chaux. Il faut toujours se rappeler que la chaux doit être en excès, ce qu'on apercevra en enfonçant le doigt dans la liqueur : elle doit produire à peu près l'effet de la lessive. Si elle est rude et sèche au toucher, il ne peut y avoir d'indigo en solution, la chaux sera alors en sulfate de chaux.

La quantité de sulfate de fer et de chaux varie suivant les espèces d'indigo, puisqu'elle dépend entièrement de la quantité de fécule pure que l'échantillon contient. Quelques expériences feront

Digitized by Google

connaître parfaitement ce procédé. Pour s'assurer s'il n'existe plus de couleur, ajoutez du sulfate de fer et de la chaux nouvelle, faites rebouillir; laissez reposer, et éprouvez-le avec l'acide muriatique sur une cuiller d'argent : s'il ne paraît point de bleu, l'indigo est totalement épuisé.

La fécule pendant ce temps se trouvera peut-être précipitée au fond du vase, où elle pourra rester en solution. Mais dans l'un et l'autre cas, il faut tirer la fécule pure et séparée de la chaux. Pour cet effet, ajoutez un peu d'acide muriatique, jusqu'à ce que l'acide soit en excès. La chaux se trouvera aussitôt dissoute et la fécule sera précipitée. Après l'avoir laissé rasseoir, transvasez la liqueur, mettez la fécule sur un filtre, passez-y de l'eau de pluie chaude, à différentes reprises, jusqu'à ce que la liqueur n'ait plus aucun goût. Faites sécher ensuite la fécule, et son poids donnera la véritable quantité de matière colorante qui se trouve dans votre échantillon, et c'est tout ce qu'on pourrait placer sur l'objet qu'on voudrait teindre. Cet indigo est plus pur que le guatimalaflor, puisqu'il ne contient aucune partie hétérogène.

Voici les indigos les plus connus dans le commerce, en commençant par ceux des Indes orientales.

On fabrique de l'indigo dans plusieurs parties de ce vaste pays; dans l'Indostan, dans la province de Bagnagur et surtout dans le Bengale, où les

Digitized by Google

Anglais ont fort encouragé depuis peu ce genre d'industrie. Java et Manille en fournissent une assez grande quantité. L'indigo de l'Inde porte souvent le nom d'*inde en marron*, parce qu'on lui donne la forme d'œuf ou de marron, qu'on brise ensuite, afin d'en faire entrer une plus grande quantité dans les ballots.

Le *Serquisse* est le plus estimé de tous, mais il est très-rare.

Celui de *Java*, que M. Cossiny considère comme le plus précieux de tous, est cependant très-tendre en couleur et ne rend pas à la teinture. On le divise en quatre classes : 1°. *Java-Jacatra;* 2°. *Java-Cheribou;* 3°. *Java-Joana;* 4°. *Java-Jappara.* Le premier, très-estimé, se vend cinquante pour cent plus cher que le dernier. Sa forme est en gâteaux, composés de petits disques, adhérens les uns aux autres, et plus étroits au sommet.

L'indigo du *Bengale,* si l'on en excepte les premières qualités, est réputé comme le plus mauvais de ceux qui nous viennent des Indes orientales. On le distingue, 1°. en *bleu flottant;* 2°. *violet et bleu;* 3°. *violet;* 4°. *bon mélange;* 5°. *fin cuivré;* 6°. *ordinaire cuivré;* 7°. *bas ordinaire cuivré.* On le fabrique en pains de différentes dimensions, sur lesquelles on aperçoit l'empreinte d'une toile. Ces morceaux sont quelquefois très-gros.

Le *Coromandel* est de qualité inférieure, et se range dans la classe de ceux du Bengale.

Digitized by Google

L'indigo de *Manille* se trouve dans le commerce sous formes irrégulières et brisées, mais plus grosses que celle du Caraque. Il est extrêmement léger, d'un bleu magnifique, presque analogue à celui du bleu de Prusse, laissant à l'ongle une brillante couleur cuivrée. Mais ces apparences sont trompeuses, puisqu'il contient 9, 10 ou 11 parties d'alumine sur 5, 6, 7 de fécule colorante. On doit apporter beaucoup de précautions dans son emploi. Il a fait manquer complétement des cuves à chaud, et a occasionné de grandes pertes à plusieurs teinturiers. Il peut cependant servir dans les cuves à froid.

Les Indes occidentales fournissent au commerce une grande quantité d'indigo, connu sous le nom d'*indigo plat*, parce qu'il est toujours en tablettes.

Le *Guatimala* est le plus estimé et le plus recherché. On le divise en quatre espèces : 1°. le *tissat*, qui est le plus beau et le plus cher de tous; 2°. le *flor*; 3°. le *sobre salienté*; 4°. le *corto* ou *cortocolor*. Ces espèces offrent des variétés plus ou moins estimées; ainsi on dit *sobre salienté*, ou *sobre ordinaire*; *corto supérieur*, ou *corto ordinaire*, *etc.* La Nouvelle-Espagne fournit aux fabriques de l'Europe cet indigo qui est d'un bleu foncé tirant sur le violet, ou d'un bleu éclatant et prononcé; d'une pâte unie, dense, sans trous, ou avec un très-petit nombre de trous presque insensibles,

Digitized by Google

plus ou moins facile à rompre, et très-riche en matière colorante.

Le *Caraque* vient après le guatimala. On en connaît trois variétés : 1°. le *flor;* 2°. le *sobre;* 3°. le *corto*. Il est en morceaux inégaux, gros comme une noix, plus ou moins. Il est percé d'un grand nombre de petits trous.

L'indigo du *Brésil* est bien inférieur aux deux précédens. Il se vend deux tiers de moins que le Guatimala. Il reçoit différentes conformations : tantôt il est en petites tablettes carrées comme le dernier, tantôt en morceaux longs. Il est presque toujours mélangé avec des corps étrangers. C'est pour cette raison que les indigos refaits ou falsifiés, se vendent dans le commerce, sous le nom de *Brésil*.

Indigo de *la Caroline*. Il est peu recherché, ce qui tient non-seulement à sa mauvaise préparation, mais encore selon toute probabilité à la nature du climat. Il a la forme de celui de l'Isle-de-France, mais d'une dimension un peu plus grande. Il est en général cuivré.

Indigo de *la Louisiane*. Il présente différentes qualités qu'on peut assimiler à celles du précédent.

La fabrication de l'indigo forme un objet important d'industrie dans les îles de l'Amérique. Saint-Domingue en fournissait avant la révolution une quantité considérable, et d'une bonne qualité.

Le *Saint-Domingue* offre un grand nombre de variétés, à savoir : 1°. le *flottant;* 2°. le *beau bleu;*

Digitized by Google

3°. le *violet;* 4°. le *bleu;* 5°. le *mêlé;* 6°. le *beau cuivré;* 7°. le *cuivré;* 8°. le *cuivré ordinaire;* 9°. le *cuivré commun;* 10°. le *grabeau;* 11°. le *grabeau mêlé.* Le premier a reçu cette dénomination, parce qu'il nage sur l'eau. Il est beaucoup plus recherché que tous les autres, et il a une valeur double dans le commerce. Les indigos de Saint-Domingue sont généralement estimés, lorsqu'il n'entre aucun corps étranger dans leur pâte, ce qui arrive souvent. Ils n'ont cependant pas une couleur aussi vive que les Guatimala.

Le *Jamaïque :* il égale en beauté celui de Saint-Domingue.

L'indigo de *la Martinique* se range dans la même classe que celui de la Louisiane.

Le *Guadeloupe* a à peu près les qualités et la valeur du Saint-Domingue.

Le *Curaçao* est peu connu en France, et on en fait généralement peu de cas.

L'Afrique est susceptible de produire des indigos d'aussi bonne qualité que ceux qui nous viennent de l'Asie et de l'Amérique. Mais on s'y applique peu à la culture de la plante qui produit cette fécule.

L'indigo d'*Egypte* est peu usité en Europe, et sa fabrication est très-défectueuse.

Celui de *l'Ile-de-France* peut être rangé dans les qualités ordinaires. Il est en carreaux comme le Bengale, mais d'un quart moins gros. Il est en général cuivré, vif, sec, dur, et quelquefois chargé

Digitized by Google

de terre et d'impuretés. Il y en a aussi de violet, de bleu en pâte fine. Il est moins cher que le Bengale.

Comme la bonté des indigos peut être désignée par leur valeur commerciale, nous allons donner ici les prix courans, à Paris, pendant l'année 1810.

Prix courans des Indigos en 1810.

		la livre ancienne.
Guatimala.	Flor	30 livres.
	Sobre fin ou sobre saillant.	28
	Dito bon	27
	Corte supérieur	25
	Dito bon	23 à 24
	Dito ordinaire	20 à 22
Caraque	Flor	27 10 s.
	Sobre	26 à 27
	Corte	24 à 25
Bengale	Bleu flottant	30
	Violet et bleu	29
	Violet	28 à 28 10 s.
	Bon mélangé	26
	Fin cuivré	24 à 26
	Bon cuivré	18 à 20
	Ordinaire cuivré	18
	Marque *M*	17
	Dito A	15 à 16
Coromandel		12 à 13
	Commun	9 à 10
Ile-de-France		13 à 14
Louisiane		18 à 20
Caroline		17 à 18
Manille		27 à 28
Java		26 à 27
Brésil		10 à 12

Les propriétés de l'indigo s'étendent presque exclusivement à la coloration des corps auxquels on l'applique. Cette fécule donne non-seulement la couleur bleue, mais elle produit le vert, et une foule de nuances, par son mélange avec d'autres drogues tinctoriales. Son usage est immense pour la teinture des étoffes de laine, de coton, de soie et de fil, et il est répandu chez tous les peuples civilisés, et même chez les nations sauvages. La peinture a su l'appliquer à ses besoins; il produit un très-bel effet dans celle où l'huile n'entre pas, surtout pour la composition des ciels et des vêtemens. Les blanchisseuses l'emploient pour donner au linge un coup-d'œil agréable. La médecine et l'art du confiseur s'en servent pour colorer les huiles, les sucreries et les liqueurs.

CHAPITRE II.

Histoire de l'Indigo.

Nous avons cru que l'histoire de l'indigo devoit faire partie d'un traité où l'on se propose de réunir tous les renseignemens qui concernent cette substance. Une partie des matériaux qui nous ont servi pour composer cet article, sont puisés dans le *Beytraege zur Geschichte der Erfindungen* de Bechmann, savant estimable, dont l'érudition profonde a rendu de si grands services aux arts utiles.

Digitized by Google

La connaissance et l'usage de l'indigo en Europe remontent au moins à l'époque où vivaient Dioscorides et Pline. L'on donnait ce nom à la fécule colorante en bleu que l'on retire des plantes par le moyen de la fermentation ; car, à cette époque, ainsi que de nos jours, la substance connue sous le nom d'*indigo*, ne provenait pas et ne provient pas encore aujourd'hui uniquement de la plante, que les botanistes connaissent sous le nom d'*indigofera tinctoria*, mais aussi de plantes d'un genre différent ; et elle a toujours été préparée dans divers pays. Ainsi, la Chine et très-probablement les Indes orientales, possèdent des plantes très-différentes de l'indigotier, et dont on extrait cependant le vrai indigo. Il est même hors de doute que cette substance pourrait s'obtenir de plusieurs végétaux indigènes de l'Europe.

Avant la découverte de l'Amérique, tout l'indigo du commerce se fabriquait aux Indes orientales, et parvenait en Europe, avant la connaissance du Cap de Bonne-Espérance, soit par la voie de la mer Rouge, soit par celle de Babylone, de l'Arabie ou de l'Egypte. Ainsi, il n'est pas étonnant qu'on ignorât le pays, la nature et la manière de préparer cette substance qui n'arrivait sur notre continent qu'après avoir passé d'une nation à l'autre, et par des mains intéressées à déguiser la contrée qui la produisait. C'est la même cause qui entretient encore aujourd'hui notre ignorance sur

Digitized by Google

l'origine et la préparation de plusieurs substances très-communes dans le commerce.

Les Européens ne sont donc parvenus à des notions exactes sur la nature de l'indigo, que depuis qu'ils l'ont tiré en droiture des lieux où on le prépare. On sait aujourd'hui que les parties des Indes qui en produisent la plus grande quantité, sont principalement le Gudscharat et Cambaye; et comme le nom d'*inde* ou *indigo* a été donné de siècle en siècle à cette substance, il est hors de doute que les anciens la recevaient indirectement de cette contrée.

Dioscorides et Pline sont les deux seuls auteurs anciens qui parlent de l'indigo. Il est vrai qu'on trouve le mot *indicum* dans quelques autres passages des écrivains de l'antiquité, mais sous une autre acception. Ils voulaient parler de l'écume qui s'élève au-dessus des chaudières à teinture, qu'on faisait sécher, et dont on se servait dans la peinture. Il n'est pas douteux que Dioscorides (1), qui nous donne ces renseignemens, ne voulût parler des cuves de pastel, dans lesquelles il n'entrait point d'indigo à l'époque où écrivait ce médecin. On emploie encore aujourd'hui cette substance au même usage.

Le passage où Pline (2) traite le même sujet,

---

(1) Voyez *Dioscorides*, *lib.* 5, *cap.* 67.

(2) *Lib.* 35, *cap.* 6, §. 27.

Digitized by Google

indique que cette couleur d'Inde ou indigo provenait de l'écume des chaudières où l'on faisait bouillir les coquillages dont on retirait la belle couleur pourpre si vantée chez les anciens. Il est possible que l'une et l'autre fussent appliquées au même usage, et portassent le même nom. Le même auteur dit dans un autre endroit (1), que l'*indicum* se fait avec l'écume des chaudières à teindre en noir, ou avec le marc de raisin carbonisé ; mais il est évident par ce qui précède et suit son texte, qu'il veut parler de l'encre de la Chine à laquelle les Romains donnaient le nom d'*indicum*, parce qu'ils la recevaient des Indes, ainsi que les Hollandais qui la nomment encore encre de l'Inde.

On remplaçait l'indigo, qui était fort cher et très-rare alors, par ces écumes, et on leur donnait le même nom par l'analogie de leurs propriétés et de leurs usages. Au reste, le nom d'*Inde* a été appliqué par les anciens à un grand nombre d'objets et de marchandises, comme nous le faisons encore aujourd'hui en donnant cette épithète à plusieurs drogues, fruits, plantes, quadrupèdes, oisaeux, étoffes, etc.

Il résulte, des divers passages des auteurs anciens, qu'il existait deux sortes d'indigo; l'un qui était le même que celui auquel nous donnons ce nom, et qui se tirait alors des Grandes-Indes,

(1) *Lib.* 35, *cap.* 6, §. 25.

Digitized by Google

ainsi qu'il en vient aujourd'hui ; et l'autre, qui était le produit des chaudières établies pour la teinture des étoffes. Mais les anciens commentateurs qui ignoraient l'existence de l'*indigofera tinctoria*, plante dont on retire aux Indes le vrai indigo, ont unanimement supposé qu'il était le produit de l'*isatis tinctoria* ou pastel, qui, cependant, ne croît pas dans ces régions, ou du moins n'y est pas employé comme substance tinctoriale.

L'erreur sur ce sujet a été portée beaucoup plus loin ; car non seulement on a partagé celle des anciens, qui disaient que cette matière colorante était le produit d'une écume qui se formait sur la mer, et qui adhérait à la tige d'une espèce de roseau, ou qui était produite par le roseau même ; mais on a imaginé, par de faux rapprochemens, que c'était une pierre qu'on trouvait aux Indes d'après un passage de Pline, où il est question d'une *gemma indica*. Ce qui est encore plus extraordinaire, c'est une lettre de concession donnée en 1705, pour l'exploitation des mines de la principauté d'Halberstadt et le comté de Reinstein, dans laquelle on classe l'indigo parmi les minéraux. C'est une preuve des erreurs où conduit l'ignorance de ceux qui gouvernent.

Il paraît que l'indigo connu des anciens n'a cessé d'être en usage comme matière colorante ou comme médicament, depuis le temps des Grecs jusqu'au temps moderne. On le trouve en effet mentionné

dans plusieurs auteurs de différens âges. Du Cange dit que les mots *color indicus* étaient usités dans le moyen âge, pour exprimer une teinte bleue mêlée de violet. Rhazes, médecin arabe, qui vivait à la fin du dixième siècle, le désigne sous le nom de *nil* ou *indicum*. Avicenne, mort en 1036, en parle fréquemment sous différentes dénominations, ainsi que Serapion, vers la fin du onzième siècle, et Averroès, à la moitié du douzième. Muratori (1) rapporte une transaction, passée en 1193, entre les citoyens de Bologne et ceux de Ferrare, où il est fait mention de diverses marchandises, parmi lesquelles l'indigo est désigné sous le nom d'*indigum*.

Marc-Paul, qui voyageait aux Indes dans le treizième siècle, s'explique d'une manière plus précise sur cette matière colorante, et paraît être le premier qui ait fait connaître à l'Europe qu'elle provenait d'une plante, et qu'on l'obtenait en faisant macérer celle-ci dans l'eau. Le passage où il nous donne ces renseignemens (2) est assez intéressant, relativement à l'histoire de l'indigo, pour en donner ici la traduction dans son entier. « Il croît aux Indes une certaine plante dont on retire une couleur en usage parmi les teinturiers, et appelée vulgairement indigo (*endico*). On fait

(1) *Antiq. Italicæ. Med. ævi, t.* 2, *p.* 894.

(2) *Lib.* 3, *cap.* 31, *p.* 150.

Digitized by Google

tremper cette plante dans des vaisseaux remplis, d'eau, et après l'avoir séchée au soleil, on la divise en petites portions, et c'est dans cet état qu'on a coutume de la transporter en Europe. » F. Balducci Pegoletti (1), qui vivait au milieu du quatorzième siècle, s'étend assez au long sur le commerce de cette substance, et décrit d'une manière très-exacte les signes auxquels on peut en reconnaître les qualités. Il en est fait mention, sous le nom d'*endego*, par Conti, qui voyageait aux Indes vers le milieu du siècle suivant (2). Gioanventura Rosetti, qui a publié, en 1540, un Traité sur la Teinture (3), en parle sous la dénomination d'*endego* au moins dans neuf passages de son ouvrage, à savoir pag. 21, 56, 69, 72, 73 et 79; et dans

(1) Della decima e di varie altre gravezze imposte di Firenze, 1766, in-4°.

(2) *Voyez* Ramusio, Viaggi, 1613, t. 1, p. 342.

(3) L'édition de cet ouvrage rare et précieux pour l'histoire de l'art, que je possède dans ma bibliothèque, a pour titre : *Plictho de l'Arte de Tentori, che insegna tenger panni telle banbasi et sede si per larthe maggiore come per la commune.* In-4° de 85 pages non paginées. Le nom de l'auteur et de l'imprimeur se trouve à la fin de l'ouvrage, avant la table des chapitres. La date est de 1540. Le mot *plictho*, par lequel commence le titre, a été pris par quelques personnes pour le nom de l'auteur. *Plictho*, *plicto* ou *plico*, comme on orthographie aujourd'hui, signifie une réunion de *feuilles*, un *écrit*. Cet ouvrage, dans lequel ont pillé les anciens faiseurs de recettes, a eu plusieurs autres éditions.

Digitized by Google

un de ces passages il le nomme *endego fino de Bagad*, indigo fin de Bagdad : épithète qui fait disparaître toute équivoque. Il est très-remarquable que Mathiole, qui était italien, ainsi que Rosetti, et qui vivait à Florence où l'art de la teinture était très-florissant, et dont les commentaires sur Dioscorides ont paru vers l'an 1565, c'est-à-dire, vingt-cinq ans plus tard que l'ouvrage de Rosetti, dit formellement que l'indigo des Indes n'était pas transporté en Italie à sa connaissance. *Quod sciam, ad nos non defertur*, lib. 5, cap. 67. Il nous apprend que la fleurette ou écume qu'on enlevait de dessus les chaudières de pastel, remplaçait l'indigo dans la peinture, et était une drogue qu'on trouvait dans toutes les boutiques. Mais on sait que les commentaires de Mathiole sont remplis d'un grand nombre d'erreurs. Il est donc prouvé, par l'ouvrage de Rosetti, que l'indigo était employé, vers le milieu du seizième siècle, à la teinture de la soie et des peau, mais non à celle des laines; car il n'en est pas fait mention lorsqu'il sagit de celles-ci. Deux auteurs italiens, qui ont écrit sur la peinture à peu près vers la même époque, M. A. Biondo (1) et L. Dolce (2) n'emploient pas le mot *endego* dans leur ouvrage, mais celui d'*indico*, ce qui pourrait faire croire

---

(1) Della nobilissima Pittura, etc. Vinegia, 1549, in-12.
(2) Dialogi, 1565.

Digitized by Google

qu'ils veulent désigner une substance différente du vrai indigo, c'est-à-dire, sa matière, provenant de l'écume qui s'élève au-dessus des cuves de pastel, et dont les peintres faisaient alors usage, au rapport de Mathiole.

Il est très-probable que les Juifs, qui exerçaient dans le moyen âge la profession de teinturiers, non-seulement dans tout le Levant, mais encore en Italie, introduisirent dans ce dernier pays l'art de teindre les étoffes par le moyen de l'indigo, et que cet art s'est répandu de-là dans le reste de l'Europe, ainsi que les monumens historiques le constatent pour un grand nombre d'autres. Ainsi l'indigo a commencé à remplacer, vers cette époque, le pastel, qui est devenu d'un usage plus commun lorsque les marchandises des Indes nous sont parvenues par la voie du cap de Bonne-Espérance, et dont l'emploi s'est généralisé en Europe à proportion que le commerce avec l'Amérique a pris de l'extension.

On sait que le premier vaisseau portugais qui aborda aux Indes orientales fut celui conduit par Vasco de Gama, en 1499. Mais on n'a de renseignemens certains sur l'exportation de l'indigo que dans l'année 1516, époque où Odoardo Barbora revint en Europe avec cette marchandise (1). Il est fait aussi mention de l'indigo ou anil des Indes

---

(1) *Ramusio*, 1, *p*. 323, (Endego vero e buono.)

Digitized by Google

orientales dans plusieurs autres voyageurs qui ont écrit vers le milieu et la fin du même siècle. Nous croyons inutile d'en faire ici l'énumération; les personnes curieuses de ces détails pourront consulter l'ouvrage cité de Beckmann. Il nous suffit de faire remarquer que l'usage de l'indigo commença à se généraliser en Europe vers la moitié du dix-septième siècle, et qu'il était introduit en France et en Allemagne au commencement du même siècle. On ignorait en Angleterre, dans l'année 1582, comment était produit l'indigo, puisqu'on demandait dans l'instruction donnée à cette époque par Richard Hakluyt, « si l'indigo était indigène de la Turquie? et que si on le retirait d'une herbe, d'envoyer de ses graines ou de ses racines, afin de les naturaliser en Angleterre, ainsi que le pastel, et de diminuer par ce moyen le prix excessif de celui-ci (1) ». Parkinson est l'auteur anglais qui en a parlé le premier, en 1640, d'une manière positive.

Les grands avantages que procurait l'exportation de l'indigo des Indes en Europe, donnèrent promptement l'idée d'en tirer de l'Amérique, d'autant que les premiers voyageurs avaient remarqué que les indigènes de ces contrées se coloraient le corps en bleu, et teignaient leurs étoffes avec une plante qui ressemblait à l'indigotier. Il n'est

---

(1) Voyages, v. 2, p. 161, édit. 1599.

Digitized by Google

pas prouvé que cette plante fut exactement la même. Raynal et plusieurs autres écrivains prétendent que l'Amérique a reçu l'indigotier par la voie de l'Europe. Il est cependant indiqué dans l'histoire des Indes par Barcia (1), comme un produit de l'île Spagnuola ou Saint-Domingue. Ce fait est en outre prouvé par Ferd. Colombo. L'histoire du Mexique de Hernandès, et les relations de plusieurs autres voyageurs ou historiens, nous démontrent qu'il se trouvait pareillement au Mexique. Il est possible cependant que les Européens aient transporté dans ces régions quelque espèce ou quelque variété d'indigotier. Quoi qu'il en soit, les premiers indigos venu d'Amérique en Europe avaient été produits à Guatimala, ainsi qu'au Mexique et à Saint-Domingue, et la culture de cette plante tinctoriale, s'est propagée, non-seulement dans les deux parties de l'Amérique, et dans les îles de ce continent, mais elle s'est étendue jusqu'à l'île de France, de Manille, de Java, etc. et les Anglais lui ont donné une grande activité au Bengale dans ces derniers temps.

Nous croyons inutile d'énumérer les diverses parties des Indes orientales et occidentales, où l'indigotier forme un objet de culture; il nous suffit d'avoir décrit dans un autre chapitre les différentes

(1) Historiadores primitivos de las Indias occidentales. Madrid, 1749.

Digitized by Google

espèces d'indigos que ces pays fournissent au commerce. Mais nous devons dire un mot sur ce qui concerne la Chine et l'Europe.

L'indigotier est bien connu en Chine, quoiqu'il n'y soit pas cultivé aussi généralement qu'il pourrait l'être. La raison en est que ses habitans industrieux ont su le remplacer par plusieurs autres végétaux, dont il sera fait mention ailleurs. Ils ont eu assez de sagacité pour extraire une couleur bleue de diverses plantes adaptées à la diversité de leur climat. C'est un exemple et une leçon pour l'Europe éclairée. Mais la Chine, supposée barbare, préfère l'utile au brillant.

Plusieurs voyageurs ont parlé de la culture et de l'emploi de l'indigotier en Chine, à la Cochinchine et au Japon.

On cultive l'indigo (dit la Relation de l'Ambassade hollandaise à la Chine, t. 1, p. 367), dans les provinces chinoises de Tché-kiang et dans celle de Quang-tong, en grande quantité. Du Halde nous apprend, t. 3, p. 498, qu'il est excellent à la Chine, et qu'on s'en sert pour teindre les toiles de coton et les étoffes de laine et de soie. Il est dit dans les Mémoires concernant les Chinois, *in-4°.*, t. 5, p. 499.

» Ce n'est que dans les provinces méridionales qu'on cultive le *nimi-lan :* nous n'en avons pas vu ; il paraît que c'est le véritable anil d'Amérique. » Osbeck qui place cette plante dans sa *Flora si-*

nensis, dit que les Chinois l'appellent *tong-ann* ou *vaw*. Mais on sait que la même plante porte des noms différens en Chine dans les différentes provinces, et même dans les ouvrages imprimés. Barrow s'exprime ainsi à ce sujet :

» Nous vîmes quelques petits champs où l'on cultivait de l'indigo, plante qui croît très-facilement dans les provinces du centre et du midi de la Chine. La teinture qu'elle produit n'est pas un objet de commerce dans cet empire ; on ne l'y voit guère et peut-être jamais sous une forme concrète, on se sert simplement des feuilles de la plante pour donner de la couleur aux étoffes ». Loureiro dit dans sa *Flore* de la Cochinchine, que les habitans de ce pays ainsi que ceux de la Chine, récoltent l'indigo qui croît naturellement dans ces deux régions, et le font servir à leur usage.

Voici ce qu'en rapporte Van-Braam (1). « J'ai vu passer plusieurs vaisseaux chargés d'indigo, qu'on conduit vers Sou-tcheou-fou, pour l'employer à la teinture des soies et des toiles. Cette substance se cultive et se fabrique dans la province de Tché-kiang. Mais les Chinois ne la transportent pas telle qu'on la voit, partout ailleurs, c'est-à-dire, en morceaux ou gâteaux secs ; ils la laissent dans l'état humide d'une terre glaise, et la portent au moyen de paniers, dans les lieux où sont les teintures et

(1) Voyage de l'Ambassade de la Compagnie des Indes orientales hollandaises, t. 2, p. 132.

Digitized by Google

les fabriques. L'emploi de l'indigo étant très-général à la Chine, pour les étoffes et même pour les toiles, il s'en fait une consommation considérable. Tout ce qui se fabrique d'indigo à la Chine y demeure, car je n'ai jamais eu la moindre connaissance qu'on en ait exporté en Europe; ce que, d'ailleurs, son état d'humidité rendrait impraticable. La province de Quang-tong fournit une très-grande quantité de cette fécule colorante.»

On sait qu'il a été fait des essais en France, en Italie, en Allemagne et ailleurs sur la culture de l'indigotier et sur l'extraction de sa fécule colorante. Il est vrai que cette plante végète très-bien dans toutes les parties méridionales de l'Europe; mais elle ne produit point d'indigo, ou la quantité qu'on en retire est si peu considérable, que son exploitation ne peut avoir lieu qu'au détriment de ceux qui voudraient l'entreprendre. Il est cependant possible d'y trouver quelques bénéfices à Malte et dans quelques endroits de l'Espagne, de la Calabre et de la Sicile. Ce genre d'industrie avait été introduit à Malte par les Arabes, ainsi qu'on peut en juger d'après les termes de l'art employés par les habitans, au rapport de Burchard, qui donne, dans sa description de cette île, les procédés de la culture et de la préparation de l'indigo, en usage à l'époque où il vivait (1). Plusieurs

(1) Chap. VI, pag. 23, édit. 1660.

écrivains ont répété, d'après ce voyageur; que ce produit était encore exploité à Malte. Ce fait est inexact, ou du moins les habitans avaient cessé de s'en occuper lorsque nous avons visité cette île en 1787.

Un passage d'Eben el Avam cité plus haut, pourrait faire croire que les Mores l'avaient introduite en Espagne; mais la description de la plante qu'il désigne sous le nom d'*anil*, et qu'il dit être propre à la teinture des draps, ne peut s'appliquer à l'*indigofera tinctoria*, L.

P. Arduino est le premier qui ait fait, à notre connaissance, des essais de culture sur l'indigotier, et qui ait tenté d'en extraire la matière colorante en Europe. Nous allons rendre compte de ce qu'il a écrit à ce sujet (1). Il sema les graines de cette plante au mois d'avril 1764, dans un jardin de Padoue; il en coupa, vers la fin de juin, les feuilles et les rameaux qui étaient parvenus à la hauteur d'un pied et demi, et il les fit macérer dans un vase de terre rempli d'eau, et exposé au soleil. Lorsque la fermentation se fût établie, et que l'eau après s'être élevée revint à son premier niveau, il la transvasa dans un autre vaisseau, et la battit fortement, jusqu'à ce que les flocons de matière colorante commencèrent à se former. Alors il versa de

(1) Memorie di Osservazioni, etc. In Padova, 1766, in-fol., p. 38.

Digitized by Google

l'eau de chaux, et laissa reposer; et il obtint ainsi un indigo qu'il dit être égal à celui des îles françaises et de la Caroline. Arduino ne parle ni de la quantité de feuilles mises en expérience, ni de la quantité d'indigo obtenu. Ainsi, son expérience ne prouve rien.

On trouve dans le *Cours d'Agriculture pratique* de Lastri, cité par le *Dizionario universale, Economico-Rustico*, etc. Roma, 1793, t. 3, p. 221, que la culture de l'indigotier fut d'abord tentée en Toscane dans l'année 1780, et que la végétation de cette plante, secondée du climat, y prospéra dans divers lieux, et pendant plusieurs années. Enfin Zuccagny essaya, en 1787, d'en extraire la fécule par les procédés ordinaires, et réussit, d'après l'auteur cité plus haut, au-dessus de toute espérance, puisqu'il obtint de six livres de feuilles fraîches, six onces de fécule. Il est cependant dit que toute cette fécule n'avait pas le même degré de bonté. Mais cette expérience a été faite sur une trop petite quantité, et les résultats n'en sont pas énoncés d'une manière assez claire et assez certaine, pour que l'avantage de cette extraction soit constaté. Il est d'ailleurs hors de vraisemblance que l'indigotier puisse fournir en Toscane une plus grande quantité de matière colorante qu'il n'en donne aux Indes. Et cependant il en aurait produit deux fois plus, si le fait rapporté était exact.

Les mêmes tentatives furent faites en Lombardie

Digitized by Google

dans l'année 1786, par Harasti, au jardin de botanique de Brera, et par d'autres particuliers aux environs de Milan. L'indigotier leva avec beaucoup de peine, et ne donna de graines qu'en lui prodiguant des soins assidus. On obtint cependant la fécule colorante des plants provenus de ces graines, mais en très-petite quantité (1). L'on voit que les résultats de cette seconde tentative, ne sont pas plus satisfaisans que ceux de la première. Il est inutile de s'étendre sur les expériences faites par M. Bruley en l'an 12, à la Vénerie, aux environs de Turin. Il dit dans un rapport qu'il a fait imprimer à ce sujet, qu'*un arpent en indigo donne un produit annuel de dix mille livres*. Il suffit de citer le jugement que la Société d'Agriculture de Turin a donné relativement aux rapports et aux expériences de M. Bruley. *La Société a entendu la lecture de cet imprimé, et les sentimens de surprises et d'indignation ont été unanimes* (2).

L'acclimatation de l'indigotier a été pareillement essayée par les Allemands, dont l'industrie s'étend à tous les objets utiles; mais leurs efforts ont été infructueux (3). Leur pays ne jouit pas d'une tem-

(1) *Atti della Societa patriotica di Milano*, v. 2, p. CXXVI.

(2) *Observations sur le Rapport que le citoyen Bruley vient de publier de ses Essais de Culture à la Vénerie*; par ordre de la *Société d'Agriculture*, an 12.

(3) *Riem monathliche prak. oecono. Encyclopaedie*, 2 ban.

Digitized by Google

pérature assez douce pour favoriser la végétation de cette plante : elle ne peut y exister que dans les serres chaudes.

Les Français, qui entreprennent tout, et qui achèvent rarement ce qu'ils commencent, ont marché dans la même carrière. Plusieurs ont essayé d'approprier à notre sol l'indigotier et ses produits ; mais, comme personne n'a obtenu un succès marqué, il nous suffira de rendre compte de l'expérience la plus authentique dont nous ayons connaissance. Elle a été suivie pendant deux années ; à savoir, 1807 et 1808, sur un domaine de la commune de Lisle, département de Vaucluse, et elle a été le sujet d'un rapport dont nous allons donner l'extrait (1). M. de Battaglini, auteur de ces expériences, a semé l'indigotier au mois de mai, et les jeunes plantes ont paru hors de terre huit jours après ; et elles étoient parvenues à leur entière croissance vers la fin de juillet, c'est-à-dire, qu'elles s'élevaient à une hauteur d'un mètre et vingt-quatre centimètres. Elles étoient en graine vers la mi-septembre, et se trouvoient détruites le 18 octobre par une gelée blanche, dont elles avoient été atteintes. On avait à cette époque récolté une partie des graines qui

(1) Rapport sur la plantation d'anil ou indigo franc, exécutée en plein vent et en pleine terre, etc. par M. Julian, docteur en médecine. Bordeaux (sans date), in-8° de 12 pag.

Digitized by Google

étoient parvenues à leur maturité. « M. de Battaglini fit une coupe vers le 4 septembre 1807 (dit l'auteur du rapport), à l'effet de procéder en public, dans sa maison à Lisle, à l'extraction de l'indigo. Il prit çà et là des pieds dans diverses planches, afin que ceux qui restoient en graine fussent plus éclaircis, faisant en tout soixante livres poids décimal de feuilles. Il procéda, en présence de M. le maire, de M. le juge de paix, de tous les curieux du pays, et certes il y en eut beaucoup; notamment du soussigné commissaire, de M. le préfet, et de l'athénée de Vaucluse, des négocians et des teinturiers du pays. Il nous montra, avec autant de sagacité que de complaisance, à la surface de l'eau des cuves où il avoit mis en fermentation ses herbes d'indigotiers, toutes les métamorphoses qui s'y opéraient, et une couleur qui ressembloit à une effervescence cuivreuse, surnageant au-dessus desdites herbes. »

» Il sépara, par diverses manipulations, cette partie colorante de l'eau, qui la tenait en dissolution, et nous la montra précipitée au fond d'un vase d'argent ..... »

» Enfin, au moyen du battage et de divers autres procédés longs et pénibles, M. Battaglini parvint à extraire environ seize onces (poids décimal) d'indigo (deux livres), qu'il a montré à tous les amateurs, et dont on a fait l'essai pour différentes teintures. »

Digitized by Google

» J'observerai qu'il aurait eu plus de produit et moins de peine, s'il n'avait pas manqué des ustensiles propres à ses opérations ».

Le rapporteur ajoute que la coupe des indigotiers fut faite un peu tard, et qu'on aurait pu en faire une seconde, ainsi qu'il l'a reconnu dans une visite qu'il a faite à la plantation un mois après la première coupe, les plantes ayant 24 centimètres à cette époque.

CHAPITRE III.

Analyses de l'Indigotier (Indigofera tinctoria, L.), *et de son Indigo.*

Il importe aux personnes qui veulent faire des tentatives pour extraire la fécule colorante du pastel, de connaître la nature et la propriété de la substance connue sous le nom d'indigo, soit qu'elle provienne de l'indigofera ou du pastel. Elles doivent même, afin de procéder d'une manière moins empirique, avoir des notions exactes sur les diverses parties qui constituent les feuilles de ces deux plantes, sur les affinités qui les combinent mutuellement, sur les agens qui peuvent rompre cette combinaison, et faciliter ainsi l'extraction la plus abondante de la fécule.

C'est d'après ces considérations, et d'après le but que nous nous sommes proposé dans cet ouvrage, que nous allons exposer les deux analyses

de l'indigo et de la plante qui le produit, les plus complètes et les plus exactes qui aient été publiées jusqu'à ce jour, celle de Bergman et celle de M. Chevreul. Nous aurions pu aussi présenter un extrait des analyses faites par MM. Quatremère et Ribaucourt, mais nous en avons été empêchés par la crainte de donner trop d'extension à notre ouvrage; on y trouverait d'ailleurs peu de choses intéressantes; il sera en outre facile d'en prendre connaissance dans le IX tome des *Mémoires de mathématique et de physique, présentés à l'Académie des Sciences, par les savans étrangers.* Nous conseillons aussi de consulter une dissertation savante de Haussmann, insérée dans le Journal de Physique, mars 1788, p. 161. Les expériences de Bergman, enrichies des observations de M. Berthollet, acquièrent un nouveau degré d'intérêt et d'instruction. Voici le résultat des expériences du chimiste étranger avec les développemens que le chimiste français leur a donnés dans ses *Elémens de l'Art de la Teinture,* édit. de 1804, t. 2, p. 43.

Analyse de l'Indigo, par Bergman et Berthollet.

Dans les expériences de Bergman, l'eau a dissous, par le moyen de l'ébullition, un neuvième du poids de l'indigo : les parties dissoutes par l'eau paraissent en parties mucilagineuses, en parties astringentes, et en parties savonneuses; la dissolution

Digitized by Google

d'alun et celles du sulfate de fer et de cuivre en précipitent les parties astringentes.

Quatremière a aussi séparé par le moyen de l'eau les parties qui sont solubles : il prétend que leur quantité est d'autant plus considérable que l'indigo est d'une qualité inférieure. Il dit qu'après cette opération, le résidu a acquis les qualités du plus bel indigo : il propose donc de purifier celui qui est d'une qualité inférieure, en le faisant bouillir dans un sac, et en renouvelant l'eau jusqu'à ce qu'elle ne prenne aucune couleur. Cette opération serait sans doute avantageuse, puisqu'on priverait par-là l'indigo des parties jaunâtres qui peuvent altérer sa couleur ; cependant il est vraisemblable qu'il se trouve encore des différences dans la nature même des parties colorantes et dans les parties terreuses insolubles, qui à la vérité ne pourraient pas nuire à la couleur, mais qui changeraient les proportions des parties colorantes.

La poudre d'indigo digérée dans l'alcool, a donné une teinture d'abord jaune, puis rouge, et enfin brune. Elle a perdu, par cette opération répétée plusieurs fois, environ un dix-septième de son poids. L'eau sépare de cette teinture une matière résineuse brunâtre.

L'éther agit sur l'indigo à peu près comme l'alcool ; mais les huiles tant fixes que volatiles ont peu d'action sur lui.

Digitized by Google

Bergman a mêlé une partie d'indigo bien pulvérisé avec huit parties d'acide sulfurique qui était sans couleur, et tellement concentré, que sa pesanteur spécifique était à celle de l'eau distillée :: 1900 : 1000. Le flacon de verre dans lequel le mélange a été fait, a été bouché légèrement. L'acide a attaqué promptement l'indigo et a excité une grande chaleur ; après une digestion de vingt-quatre heures, l'indigo était dissous ; mais le mélange était opaque et noir ; en ajoutant de l'eau, il s'est éclairci en donnant successivement toutes les nuances de bleu, selon la quantité d'eau. Il faut au moins dix kilogrammes d'eau dans un vaisseau cylindrique de verre de 0,19 mètres de diamètre pour rendre insensible la plus petite goutte de cette dissolution.

Si l'acide sulfurique est étendu d'eau, il n'attaque que le principe terreux qui se trouve confondu avec l'indigo et quelques parties mucilagineuses.

Plusieurs bocaux dans lesquels une goutte de cette dissolution a été mêlée avec des liqueurs qui contenaient différentes substances, telles que des acides, des alcalis, des sels neutres, ont été exposés pendant quelque temps à une température de quinze à vingt degrés. Dans quelques-uns la couleur s'est conservée sans altération ; dans d'autres elle a verdi et s'est détruite plus ou moins promptement. Bergman explique les changemens qu'il a

Digitized by Google

observés, par la propriété que quelques substances ont d'enlever du phlogistique, et quelques autres d'en donner : ils s'expliquent heureusement par les affinités de l'oxigène, que quelques substances donnent, enlèvent, ou attirent de l'atmosphère.

Les alcalis fixes saturés d'acide carbonique, séparent de la dissolution d'indigo une poudre bleue, très-fine, qui se dépose très-lentement. Bergman distingue cette poudre bleue sous le nom d'*indigo précipité*. On l'obtient aussi en versant goutte à goutte la dissolution dans l'alcool, dans les dissolutions saturées d'alun, de sulfate de soude, ou de quelques autres sels qui contiennent de l'acide sulfurique, mais la liqueur reste toujours un peu colorée.

L'acide muriatique qu'on fait digérer et même bouillir avec l'indigo, se charge de la partie terreuse, du fer et d'un peu de matière extractive qui le colore en brun jaunâtre, mais sans attaquer en aucune manière la couleur bleue : si l'indigo est précipité de l'acide sulfurique, alors l'acide muriatique en dissout très-facilement une certaine quantité, et forme une liqueur d'un bleu foncé.

Les autres acides, tels que le tartareux, le fourmique, l'acétique et le phosphorique, se comportent avec l'indigo comme l'acide muriatique; ils dissolvent fort bien l'indigo précipité. L'acide sulfurique qui est trop étendu d'eau pour dissoudre

l'indigo, et l'acide nitrique qui est aussi trop affaibli pour décomposer l'indigo, n'en dissolvent que la partie terreuse et la partie extractive qui sont étrangères à la substance colorante.

L'acide nitrique concentré, attaque l'indigo avec une telle violence qu'il l'enflamme : s'il est affaibli à un point convenable, il agit avec moins de vivacité : la couleur de l'indigo devient ferrugineuse; le résidu après cette opération a l'apparence de la terre d'ombre et ne fait que le tiers de l'indigo. L'alcali fixe précipite, de l'acide nitrique qui a agi sur l'indigo, un peu d'oxide de fer mêlé de baryte et de terre calcaire; mais si on ajoute trop d'alcali, une partie du précipité se redissout, et rend la couleur de la liqueur plus foncée qu'elle n'était auparavant.

Haussman décrit dans une dissertation très-intéressante, des observations plus suivies sur les changemens que l'acide nitrique produit dans l'indigo. Lorsque tout l'indigo a paru détruit, il a trouvé un coagulé, qui, après avoir été dépouillé de tout acide nitrique par le lavage, formait une masse brune et visqueuse, qui se dissolvait dans l'alcool, et n'était dissoluble que dans une grande quantité d'eau : elle avait une amertume considérable. L'eau qui avait servi aux lotions, a donné par l'évaporation de petits cristaux qui étaient probablement de l'acide oxalique.

L'acide muriatique oxigéné a peu d'action sur

l'indigo en substance; mais, ce qui prouve que cette inaction ne dépend que de la cohérence, c'est qu'il en détruit facilement la couleur, et en change la composition, lorsqu'il est en dissolution; si après qu'il a opéré cette destruction, on fait évaporer la liqueur, on retrouve une substance noirâtre analogue à celle qui résulte de la décomposition par l'acide nitrique.

La décomposition par l'acide nitrique et par l'acide muriatique oxigéné est réciproque, et les effets dépendent du passage de l'oxigène de ces acides à une combinaison plus intime avec l'hydrogène et le carbone, surtout avec l'hydrogène : il se forme une combinaison où le charbon domine, mais avec des proportions déterminées par les circonstances.

Il n'y a donc que l'acide sulfurique qui puisse dissoudre l'indigo; mais nous verrons qu'il ne produit lui-même cet effet qu'au moyen d'un changement de composition qui altère peu la couleur de l'indigo, mais qui le rend soluble par les autres acides et par les alcalis.

L'alcali fixe dissout quelques substances étrangères à la partie colorante de l'indigo; mais il attaque peu les parties colorantes elles-mêmes, l'ammoniaque ou alcali volatil caustique agit à peu près de la même manière. L'indigo précipité se dissout promptement et à froid dans les alcalis soit fixes, soit volatils, s'ils sont purs ou caustiques; leur

Digitized by Google

couleur bleue se change peu à peu en vert, et finit par se détruire; mais si les alcalis sont combinés avec l'acide carbonique, ils ne produisent pas cet effet. L'eau de chaux a peu d'action sur l'indigo; mais elle dissout celui qui est précipité : elle altère et finit par détruire sa couleur, à peu près comme les alcalis caustiques.

L'indigo exposé à l'action du feu dans un creuset ouvert ou sous une moufle, fume, se gonfle, rougit, et même quelquefois prend feu en donnant une flamme blanche; cent parties d'indigo laissent trente-trois ou trente-quatre parties de cendres.

Ces cendres ne donnent point d'alcali fixe lorsqu'on les lessive avec l'eau distillée : l'acide muriatique en dissout la plus grande partie avec une petite effervescence : le résidu qui est insoluble, en forme le onzième, et il a les caractères de la terre silicée.

La dissolution faite avec l'acide muriatique, produit du bleu de Prusse en y mêlant du prussiate de potasse : mais le fer que l'on sépare par-là, ne doit pas être confondu avec celui qui entre seul dans la composition des parties colorantes.

Outre le fer et la terre silicée, la cendre contient de la terre calcaire et de la baryte.

L'indigo détonne fortement avec le nitre. Il a donné dans la distillation de l'acide carbonique, une liqueur qui contenait un peu d'alcali volatil, et une huile qui était semblable à l'huile empyreu-

Digitized by Google

matique du tabac, et qui se dissolvait fort bien dans l'alcool.

Bergman conclut de son analyse, que cent parties de bon indigo contiennent :

Parties mucilagineuses qu'on peut séparer par l'eau........................ 12

Parties résineuses solubles dans l'alcool.. 6

Parties terreuses qui sont dissoutes par l'acide acétique, lequel n'attaque point le fer qui est ici dans l'état d'oxide............ 22

Oxide de fer qui est dissous par l'acide muriatique........................ 13

Restent quarante-sept parties, qui sont des molécules colorantes presque pures, et qui, distillées seules, ont donné :

Acide carbonique................... 2
Liqueur alcaline.................... 8
Huile empyreumatique............... 9
Charbon........................ 23

Le charbon brûlé à l'air libre, a donné quatre parties de terre, dont environ la moitié était du fer oxidé, et le reste une poudre silicée très-subtile.

Il résulte de cette analyse, que l'indigo pur contient à peu près les mêmes élémens que les substances animales, et il est à croire que l'on retrouvera du phosphate dans les cendres; mais ce qui le distingue des substances animales, c'est la grande quantité de charbon qui doit donner à sa composition une plus grande stabilité que n'en

Digitized by Google

ont les substances animales ordinaires ; cependant nous avons déjà vu que si sa préparation n'était pas faite avec ménagement, il pouvait subir les effets de la putréfaction; par-là il est altéré ou détruit. Celui dont la fermentation est poussée trop loin devient noir : on le désigne comme *indigo brûlé*.

Bergman attribue sa couleur au fer, et le compare au prussiate de fer et aux molécules noires qui sont formées par la combinaison d'un astringent et de l'oxide de fer : cette comparaison ne nous paraît pas exacte : le fer qui se trouve dans la composition des parties colorantes de l'indigo, ne fait guère plus que le trentième de leur poids, les modifications qu'elles reçoivent par la combinaison de l'oxigène ou par son exclusion, et que nous allons examiner, ne correspondent point avec les effets de l'oxidation de ce métal. Il nous paraît donc qu'il est plus convenable de considérer la couleur de l'indigo comme un résultat de l'action réciproque de tous ses élémens, que comme une propriété dérivée de l'un d'eux.

L'on a vu que les alcalis et la chaux ne dissolvaient pas l'indigo, mais, dans les procédés dont on se sert, il devient soluble par ces substances, desquelles il est ensuite précipité sur les matières que l'on teint. La dissolution de l'indigo par l'alcali ou par la chaux est verdâtre ; elle devient bleue à la surface, parce que l'indigo en est pré-

Digitized by Google

cipité sous sa forme naturelle : cette couleur verte n'est point produite par les alcalis, ainsi que dans plusieurs autres substances végétales, comme l'observe Bergman ; car les parties bleues qui sont devenues vertes, recouvrent leur couleur, dès qu'on sature l'alcali avec un acide qui lui-même peut leur donner une couleur rouge ; mais il a fallu que les parties de l'indigo éprouvassent un changement pour se dissoudre dans les alcalis, et les acides n'ont point la propriété de les rendre rouges. Il s'agit d'examiner quel est le changement qu'éprouvent les parties de l'indigo pour se dissoudre dans les alcalis.

Bergman considère deux procédés pour en déduire la cause des changemens qu'éprouve l'indigo. Nous entrerons dans plus de détail sur ces procédés lorsque nous les examinerons comme opérations de teinture : il suffit ici de les indiquer. Si l'on mêle du sulfate de fer avec poids égal d'indigo et le double de chaux dans de l'eau, bientôt l'indigo se dissout ; mais Bergman a observé que si l'on faisait bouillir le sulfate de fer dans beaucoup d'eau pendant plusieurs heures, et si l'on réduisait par l'évaporation cette eau à une quantité convenable, la dissolution ne pouvait plus se faire. Si on prend une dissolution d'alcali fixe, pur ou caustique, et qu'on y ajoute de l'indigo et du sulfure d'arsenic ou orpiment, bientôt le bain devient vert, et la dissolution de l'indigo se fait. Si l'on

Digitized by Google

substitue au sulfure d'arsenic la quantité d'arsenic qui en fait partie, le bain ne sera jamais propre à teindre, mais en y ajoutant la quantité de soufre qu'il doit contenir, on verra bientôt les indices de dissolution.

Bergman attribuait ces effets au phlogistique que dans le premier cas le précipité de fer, et dans le second le sulfure d'arsenic, ont communiqué à l'indigo, et par le moyen duquel il est devenu soluble dans l'alcali et la chaux, de sorte que lorsque le précipité de fer a été privé de son phlogistique par une longue ébullition, il n'a pu produire la dissolution de l'indigo.

Il n'y a qu'à substituer à cette hypothèse qui pouvait conduire assez bien pour prévoir les résultats, l'explication qui est fondée sur les effets positifs de l'oxigénation et de la désoxigénation.

Lorsque l'indigo a pris une couleur bleue, il contient une certaine proportion d'oxigène qui le rend insoluble : on peut le comparer à un métal qui, à un certain degré d'oxidation, devient insoluble dans les acides, et qui reprend de la solubilité par l'action des substances qui peuvent diminuer son oxidation : l'indigo est rendu soluble par les substances qui peuvent le priver d'une quantité variable de cet élément. Le précipité récent du sulfate de fer attire puissamment l'oxigène de l'air atmosphérique, comme l'a fait voir Priestley : il doit donc exercer une action pareille sur l'indigo

Digitized by Google

et le rendre soluble. Lorsque l'alcali agit sur le sulfure d'arsenic, il en précipite l'arsenic qui est dans l'état métallique, en lui enlevant une portion du soufre : alors il agit sur l'oxigène comme le précipité de fer, et rend de même l'indigo soluble; mais il faut le concours du métal qui tend à s'oxider : l'oxide d'arsenic ne produit point d'effet.

Cependant la désoxigénation ne suffirait pas, et elle ne donnerait pas une solubilité assez grande dans l'eau : il faut y joindre l'action d'une substance qui ait la propriété de s'unir à l'indigo désoxigéné, et d'augmenter sa solubilité, pour le rendre propre à la teinture; c'est ce que font dans les différens procédés qui sont en usage, les alcalis fixes ou la chaux : il résulte de cette double action, que d'une part l'indigo est désoxigéné, pendant que d'un autre côté, il entre en combinaison liquide avec l'alcali ou la chaux.

Ce qui prouve que cette double action est nécessaire, c'est que le sulfure de potasse ou de soude, ne produit pas la dissolution de l'indigo, quoiqu'il attire fortement l'oxigène pour être changé en sulfate. L'insuffisance de son action doit surtout être attribuée à la résistance qu'oppose la force de cohésion de l'indigo.

Des expériences de Haussman servent à confirmer cette théorie : il a mis une dissolution d'indigo faite par le moyen de l'alcali et de l'orpiment

Digitized by Google

en contact avec le gaz retiré par la distillation du nitre, qui est du gaz oxigène avec une petite proportion de gaz azote : tout le gaz oxigène a été absorbé, l'indigo s'est séparé en reprenant la couleur bleue et l'insolubilité qu'il a dans cet état ; le métal a été réduit en oxide ; le soufre a formé un sulfate avec l'alcali et l'excès d'alcali n'a pu retenir en dissolution l'indigo rétabli dans son état naturel (1).

On doit à Haussman plusieurs autres observations intéressantes.

Le sulfure d'antimoine détermine la dissolution d'indigo de même que le sulfure d'arsenic ; mais cette dissolution ne peut être employée comme celle qui est produite par le sulfure d'arsenic, parce que le métal forme un précipité rouge qui est probablement un sulfure d'oxide d'antimoine : cet oxide mêlé avec le soufre ne produit pas de dissolution. Le fer dans l'état métallique, mis dans une liqueur alcaline concentrée avec de l'indigo,

(1) Tous les effets que nous expliquons par l'oxidation ou par la désoxidation de l'indigo, pourraient l'être en supposant que l'indigo est rendu soluble par un excès d'hydrogène, et que les moyens qui le rétablissent avec sa couleur bleue lui enlèvent cet hydrogène ; mais cette seconde explication oblige d'admettre des décompositions d'eau par des moyens peu énergiques, et elle n'est pas appuyée sur l'analogie des oxidations des métaux, du soufre, du phosphore, etc. en sorte que celle que nous adoptons nous paraît au moins avoir beaucoup plus de vraisemblance.

Digitized by Google

broyé à l'eau, n'a pu, de même que le zinc, déterminer sa dissolution ; sans doute leur force de cohésion s'oppose à cet effet ; cependant l'antimoine dans l'état métallique a pu opérer la dissolution.

Le précipité de cuivre, loin de contribuer à la dissolution de l'indigo, a produit un effet contraire : il en a opéré la régénération dans les dissolutions faites au moyen du sulfure d'arsenic ou d'antimoine, ainsi que dans celle qui est due au précipité de fer. La dissolution du cuivre par l'ammoniaque a agi de même. Haussman dit que les teinturiers tirent parti de cette propriété du cuivre, pour épuiser plus promptement les cuves bleues qui, parce qu'elles ont servi trop long-temps, ou parce qu'elles sont naturellement peu chargées d'indigo, ne fourniraient que des nuances très-faibles, tandis qu'on en obtient de plus foncées en passant les pièces avant de les teindre, dans une eau très-légèrement chargée de sulfate de cuivre ou d'autres dissolutions cuivreuses, acides ou alcalines. Mais les teinturiers dont il parle sont dans l'erreur : lorsqu'on verse une dissolution de cuivre dans une dissolution transparente d'indigo, celle-ci devient d'un bleu foncé, et l'indigo régénéré est précipité ; de même une toile imprégnée d'une dissolution de cuivre, étant plongée dans une cuve, en sort sur-le-champ d'un bleu foncé ; mais le lavage l'enlève complétement ; c'est donc

Digitized by Google

un moyen d'épuiser promptement les cuves, au détriment de ce que peuvent y prendre les étoffes, car l'indigo régénéré ne contracte point d'union avec elles, et nous verrons que l'on tire avantage de cette propriété du cuivre, pour réserver les parties d'une étoffe dans un bain d'indigo.

L'oxide de cuivre produit ces effets par la facilité avec laquelle il cède l'oxigène à l'indigo qui en est privé : l'oxide d'étain qui a une disposition contraire doit agir différemment.

Bancroft a éprouvé que l'étain peu oxidé, mêlé avec une solution alcaline et l'indigo, produisait promptement la dissolution de celui-ci, qui par-là formait, comme on dit, une bonne cuve.

L'étain oxidé à un grand feu, ou par la détonation du nitre, non seulement n'a pas opéré la dissolution de l'indigo ; mais il s'y est même opposé, en le mêlant au sulfure d'arsenic et d'antimoine ou au précipité de fer, de sorte que dans cet état il cédait une partie de son oxigène.

On peut dissoudre immédiatement l'étain peu oxidé dans la potasse et faire agir cette dissolution sur l'indigo : elle produit promptement une cuve où les toiles se teignent en bleu très-intense.

Dans tous les procédés qui sont employés pour établir des dissolutions d'indigo qu'on appelle *cuves* et que nous décrirons, il se trouve, conformément à la théorie, une ou plusieurs substances, qui, par une action plus ou moins lente, servent

à enlever l'oxigène, pendant que la chaux, l'alcali fixe ou même l'ammoniaque s'unissent à l'indigo désoxidé et lui donnent plus de solubilité.

Il paraît que l'indigo passe par ces moyens à différens degrés de désoxidation, et par-là sa dissolution prend différentes nuances ; dans l'état le plus avancé, sa dissolution est sans couleur, avec moins d'oxigénation, elle passe au jaune et enfin au verdâtre.

Pendant que l'indigo est en dissolution, la partie qui se trouve au contact de l'air, absorbe de l'oxigène, qui se combine avec l'indigo et le régénère, en saturant en même temps la substance qui tendait à l'enlever, en sorte que la surface devient bleue ; de là les écumes vertes d'abord, et bientôt bleues, que l'on appelle fleurée, et qui se forment dans les cuves bien établies, lorsqu'on les agite.

L'indigo, jouissant de l'état liquide, forme facilement des combinaisons, il s'unit donc aux étoffes et il abandonne les alcalis, qui n'ont qu'une faible action sur lui; malgré la combinaison plus intime qu'il vient de former, il attire l'oxigène, lorsque l'étoffe est exposée au contact de l'air, de sorte que jaune ou verdâtre, elle passe bientôt au bleu : on produit le même effet, si, au sortir du bain, on la trempe dans l'acide muriatique oxigéné très-faible. On voit par-là que si l'étoffe ne peut se combiner immédiatement avec l'indigo,

ce n'est qu'en raison de la force de cohésion qui s'y oppose.

Il y a des cuves qui se préparent et dont on fait usage à froid ; il y en a d'autres qui sont employées à chaud : on remarque ici relativement aux étoffes, la même différence que l'on observe dans la plupart des autres teintures. La laine se combine avec beaucoup d'indigo. Sa combinaison est très-solide ; mais elle a besoin de chaleur qui la dispose à se former : la soie prend plus difficilement un bleu foncé : les cuves à froid conviennent au coton et au lin.

Lorsque l'indigo est dissous par l'acide sulfurique, il donne une couleur vive aux étoffes, et nous examinerons ce procédé ; mais la couleur est beaucoup moins solide que celle qui est produite par les cuves ordinaires, et nous avons vu par les expériences de Bergman, que le précipité que l'on obtenait de cette dissolution, différait par quelques propriétés de l'indigo naturel, et qu'il était soluble dans les autres acides et dans les alcalis. Il faut donc que l'indigo ait reçu quelque altération dans sa composition.

Il paraît qu'il faut appliquer à l'action de l'acide sulfurique sur l'indigo, les observations qui ont été faites sur le sucre et les autres substances végétales et animales (1), et qu'il détermine la produc-

(1) Essai de Stat. Chim., t. IV, p. 530.

tion d'un peu d'eau par la combinaison intime d'une portion de l'oxigène et de l'hydrogène qui entrent dans la composition de l'indigo ; on peut expliquer par-là la grande chaleur qui se produit sans qu'il se forme de l'acide sulfureux, l'état de concentration où doit être l'acide sulfurique, et pourquoi d'autres acides, quoique puissans et concentrés, ne peuvent opérer cette dissolution.

Cette altération nous paraît pouvoir se faire à différens degrés, et lorsqu'on a bien ménagé la chaleur, on y trouve à peine les propriétés décrites par Bergman, dont l'exactitude ne peut être révoquée en doute.

Si l'on verse de l'eau d'hydrogène sulfuré sur la dissolution d'indigo, étendue d'une telle quantité d'eau qu'elle ne conserve qu'une légère couleur, on voit celle-ci bientôt disparaître, et un peu d'acide muriatique oxigéné la rétablit.

Un hydro-sulfure produit cet effet avec la dissolution beaucoup plus concentrée : que l'on plonge du coton dans la liqueur, il en sort sans couleur, mais bientôt il verdit et passe au bleu : on peut lui donner une couleur foncée par ce moyen. Ici l'indigo n'opposait pas l'obstacle de sa force de cohésion, et l'hydrogène sulfuré qui est condensé agit puissamment sur lui.

Les observations que Bergman a faites sur les effets que différentes substances produisent avec la dissolution de l'indigo par l'acide sulfurique,

Digitized by Google

s'expliquent toutes facilement par la propriété qu'elles ont ou dont elles sont privées, de se saisir de son oxigène.

Analyse de l'Indigofera anil (1), *par M. Chevreul.*

Les tiges d'anil que j'ai analysées avaient tout au plus vingt jours, les plus grandes avaient 0,162 mètres (6 pouces) de longueur, et les plus petites 0,081 (3 pouces). J'ai suivi le même mode d'analyse que pour le pastel.

J'ai trouvé que le suc d'anil contenait de *l'indigo au minimum;* de la *matière végéto-animale* dont la coagulation présenta les mêmes phénomènes que celle du pastel; de la *matière verte;* de la *matière jaune extractive;* il y en a beaucoup moins que dans le pastel, aussi l'alcool n'en a dissous que très-peu, lorsqu'on l'a fait digérer sur le suc évaporé; *du mucilage, un sel calcaire*, qui était vraisemblablement du malate de chaux. *Des sels alcalins.*

Le suc de l'anil, au moment où il vient d'être obtenu, n'est pas acide; mais au bout de vingt-quatre heures, lorsque l'indigo s'en est précipité, il rougit le tournesol à cause de l'acide acétique qui paraît se former.

La fécule verte de l'anil m'a donné de l'*indigo,*

---

(1) Cet indigofera a été cultivé par M. Thouin, au Jardin des Plantes.

Digitized by Google

de la *cire*, de la *résine verte*, de la *matière animale*, et *une matière rouge* particulière.

Les analyses que je viens de présenter sont bien insuffisantes pour répondre à toutes les questions que l'on peut élever sur la culture des plantes indigofères dans nos climats; cependant je hasarderai quelques réflexions sur ce sujet. Si l'on vouloit absolument cultiver le pastel ou l'anil pour en extraire l'indigo, je crois qu'il faudrait donner la préférence au dernier; car 10 grammes d'anil m'ont donné sensiblement plus d'indigo que 300 grammes de pastel; je ne fixerai pas rigoureusement la quantité comparative de matière colorante obtenue des deux plantes, parce que je suis convaincu qu'il n'y a que des expériences faites en grand, qui puissent conduire à un résultat *décisif*.

Dans la circonstance actuelle, il serait très-intéressant de connaître présisément le rapport dans lequel se trouve l'indigo dans l'anil cultivé en France et dans celui des colonies. Il serait intéressant de faire des expériences sur des anils de différens âges, afin de savoir si l'époque à laquelle on coupe communément l'anil est vraiment celle où cette plante peut donner la plus grande quantité possible de matière colorante; car d'après mes expériences, il résulte que l'indigo existe dans la plante encore très-jeune, et qu'il arrive un instant où ce principe disparaît ainsi que la *matière verte*. J'ai fait ces observations sur du pastel coupé

à des époques différentes, et sur une tige d'anil parisien qui avait passé l'hiver. L'humidité m'a paru contribuer à la destruction de l'indigo, en même temps qu'elle favorisait la formation de la *matière jaune extractive;* sans doute aux dépens de la *matière verte* et de la *résine verte* qui disparaissent alors presqu'en totalité. La sécheresse, au contraire, paraît conserver l'indigo en le faisant passer au *maximum* d'oxidation.

Je croirais volontiers que l'indigo se décompose dans la plante, lorsqu'il est au *minimum;* car j'ai vu des feuilles de pastel qui contenaient de l'indigo au *maximum* dans quelques-unes de leurs parties, conserver leur couleur bleue, tandis que l'indigo au *minimum* contenu dans les autres parties des mêmes feuilles, se décomposait lorsque ces dernières avaient leur pétiole plongé dans l'eau. Il ne serait cependant pas impossible que l'indigo au *maximum* pût se décomposer dans la plante par le contact de certaines matières végétales; car les expériences de Bergman, que j'ai répétées, prouvent que cette décomposition a lieu avec l'indigo séparé de la plante. Je présume que dans cette circonstance, l'indigo est ramené au *minimum*, et qu'il se décompose ensuite.

L'indigo est contenu dans la feuille et dans le pétiole; aussi remarque-t-on souvent qu'en détachant une feuille de la tige, les parties du pétiole récemment découvertes se teignent en bleu au

bout de quelque temps, surtout si on les comprime un peu pour en exprimer le suc.

Un examen physiologique et anatomique de deux plantes tirées de familles aussi naturelles que le sont celles des crucifères et des légumineuses, serait bien digne d'occuper un savant botaniste; car s'il est curieux de suivre les rapports qui existent entre les végétaux d'une même famille, il l'est encore plus d'observer jusqu'à quel point la physiologie et l'anatomie s'accordent avec la chimie dans des végétaux de famille différente, qui donnent à peu près les mêmes produits à l'analyse. La présence d'un corps aussi oxidable que l'indigo au *minimum*, dans les parties vertes d'un végétal qui dégagent souvent du gaz oxigène, pourrait présenter quelques résultats intéressans sur les fonctions de ces parties.

Analyse de l'Indigo, par M. Chevreul.

§. Ier.

Distillation de l'Indigo.

1. L'indigo distillé à une chaleur graduée dans une cornue de verre, a donné :

1°. De l'eau tenant du carbonate d'ammoniaque;

2°. Du soufre, uni probablement à de l'hydrogène huileux. Je l'ai reconnu en plongeant dans le ballon, où se faisait la distillation, des papiers imprégnés de nitrate de plomb, de sulfate de cui-

Digitized by Google

vre et de muriate d'étain au *maximum*, les deux premiers noircirent, et le troisième jaunit.

3°. Une huile épaisse, mêlée de carbonate et d'acétate d'ammoniaque.

4°. Du sulfure hydrogéné et du prussiate d'ammoniaque, dont la présence fut rendue sensible avec un papier trempé dans une dissolution de sulfate de fer au *minimum;* le papier noircit, et l'acide sulfurique faible le fit passer au bleu.

5°. *Une matière pourpre* cristallisée en petites houppes soyeuses dans le dôme de la cornue.

6°. Un charbon volumineux azoté, qui donna du prussiate lorsqu'on le calcina avec la potasse.

7°. Des gaz que j'ai négligés.

2. Je ne parlerai pas maintenant de la *fumée pourpre* qui s'était condensée en cristaux dans l'opération précédente; je crois qu'avant de décrire ses propriétés, il est plus convenable de faire connaître la nature des corps qui accompagnent l'indigo, et d'indiquer les moyens de les séparer les uns des autres.

§. II.

Analyse de l'Indigo par la voie humide.

ARTICLE PREMIER.

Action de l'eau sur l'Indigo.

1. On mit de l'indigo réduit en poudre fine dans un ballon rempli d'eau et bouché; on le plaça sur

Digitized by Google

un poêle à une chaleur de 30 à 40°; après 12 heures de contact, on décanta la liqueur et on la filtra, parce qu'elle tenait de l'indigo en suspension. On finit d'enlever toutes les matières solubles dans l'eau, par des infusions et des décoctions répétées.

Ces lavages réunis donnèrent à la distillation une eau odorante un peu ammoniacale (1). Quand on les jugea assez rapprochés, on les mit dans une capsule de porcelaine où l'on finit de les évaporer à une douce chaleur. On remarqua, non sans étonnement, qu'il se formait à la surface de la liqueur, à mesure qu'elle se concentrait, des *pellicules bleues*, et qu'il se déposait sur les bords de la capsule une poudre de cette couleur qui ressemblait à l'indigo.

Sur la fin de l'évaporation, il se précipita des *flocons verdâtres*, qui seront examinés plus bas, et que l'on sépara, ainsi que la *matière bleue*, par décantation.

2. Les lavages concentrés étaient rougeâtres; ils étaient auparavant d'une couleur jaune-fauve. Quand ils furent réduits en consistance de sirop clair, on ajouta de l'alcool à 36°, puis on filtra. La liqueur avait une couleur rouge, très-belle, tirant à l'écarlate; on l'étendit d'eau, puis on la fit chauffer pour en chasser l'alcool. La chaux et la potasse dégagèrent de cette liqueur concentrée de l'alcali

(1) Je soupçonne qu'elle contenait du soufre.

volatil ; tous les acides la firent passer au vert ; ceux qui étaient concentrés en précipitèrent des flocons de cette couleur. Toutes les dissolutions salines que j'y ajoutai, n'eurent d'action qu'autant qu'elles contenaient un excès d'acide.

Ces expériences annonçaient que la liqueur rouge devait sa couleur à la combinaison d'une substance particulière que j'appellerai *matière verte*, avec l'ammoniaque.

Propriétés de la Matière verte.

3. Je la séparai de l'alcali volatil par l'acide sulfurique foible. Je filtrai et lavai avec de l'eau froide ; le lavage se teignit en vert, parce qu'il se dissolvit une portion de *matière verte* (1). Comme celle-ci adhérait assez fortement au papier, je ne trouvai pas de meilleur moyen de l'en détacher que de mettre le filtre dans l'alcool, qui la dissolvit en totalité.

Cette dissolution est assez singulière ; vue en masse, elle paraît rouge, tandis que la surface est verte. Elle paraît de cette dernière couleur toutes les fois qu'elle est étendue en couche mince. L'eau ne la trouble pas, parce que la *matière verte* est un peu soluble dans ce liquide ; seulement elle passe au vert. Si l'on verse dans la liqueur, ainsi éten-

(1) Cette dissolution fut favorisée par l'acide qui était en excès.

Digitized by Google

due, quelques gouttes d'ammoniaque, ou d'un alcali quelconque, la couleur passe au rouge, et l'on reforme alors une combinaison analogue à celle qui se trouve dans l'indigo.

Lorsqu'on fait évaporer une certaine quantité de dissolution alcoolique de *matière verte* dans une capsule de porcelaine, on obtient un résidu vert; quand on en verse sur un papier, le résidu est au contraire de couleur rouge. Cet effet est manifestement dû au carbonate de chaux du papier, lequel s'unit à la *matière verte*, car il ne faut qu'un atome de matière alcaline pour la rougir. J'avais d'abord pensé que la *matière verte* ne devait cette couleur qu'à une petite quantité d'acide qu'elle retenait, qu'elle était rouge dans son état de pureté, et que les alcalis ne la faisaient paraître de cette couleur qu'en saturant l'acide. J'ai depuis adopté la première opinion, comme plus conforme à l'observation.

On pourrait peut-être s'imaginer que cette *matière* est de l'indigo, mais cela n'est pas; car celui-ci n'est soluble dans les alcalis qu'autant qu'il est à son *minimum* d'oxidation, et la combinaison qu'il forme dans cet état n'est pas permanente; dès qu'elle a le contact de l'oxigène, elle devient bleue. Les acides ne la font point passer au vert, à moins qu'ils n'apportent de l'oxigène; et la substance évaporée dans cette circonstance, lorsqu'elle est bien pure, est bleue, et ne donne point

Digitized by Google

avec les alcalis, de combinaison rouge, comme le fait la *matière verte*. Cette dernière se dissout à froid dans l'alcool et le colore en rouge; l'indigo bleu ne s'y dissout pas d'une manière sensible, et d'ailleurs s'il s'y dissolvait, il donnerait une liqueur bleue.

Une substance qui paraît avoir de l'analogie avec la matière verte, est celle qui se développe spontanément dans l'intérieur de certains bois, et qui les colore en bleu verdâtre : elle s'en rapproche en ce qu'elle se dissout dans les alcalis, d'où elle est précipitée en flocons verts par les acides, en ce qu'elle donne à l'alcool une couleur pourpre; mais cette dissolution diffère de celle de la *matière verte* en ce qu'elle est légèrement troublée par l'eau, ce qui annonce qu'elle n'est que peu ou pas soluble dans ce liquide (1).

4. Le résidu 2 qui ne s'était point dissous dans l'alcool, se dissolvit dans l'eau bouillante, à l'exception de quelques flocons jaunâtres; l'eau se comporta comme une légère solution de *gomme* et de *matière extractive jaunâtre;* l'alcool en sépara la première, et les dissolutions métalliques précipitèrent la seconde.

5. La poudre bleue et les flocons verts qui

---

(1) Voyez, pour de plus grands détails, la Note publiée par M. Vauquelin, dans les Annales du Muséum, tome VIII, page 167.

Digitized by Google

s'étaient séparés pendant l'évaporation des lavages de l'indigo 1, mis en digestion à une très-douce chaleur avec de l'alcool, donnèrent une liqueur d'un vert rougeâtre, laquelle se comporta comme une dissolution de *matière verte*, mêlée d'un peu de *matière extractive jaunâtre*. Quant à la *poudre bleue* qui ne se dissolvit pas dans l'alcool, elle présenta tous les caractères de l'*indigo*. Nous eûmes, en la traitant avec l'acide sulfurique, une couleur bleue tirant au verdâtre, à cause des matières étrangères qu'elle retenait encore.

Les substances enlevées par l'eau à l'indigo sont donc : 1°. *de l'ammoniaque ;* 2°. *de l'indigo au* minimum *d'oxidation ;* 3°. *une matière verte particulière :* ces deux dernières sont combinées à l'ammoniaque ; 4°. *de la gomme ;* 5°. *une petite quantité de matière extrative jaunâtre.*

100 parties d'indigo ont perdu 12 par les lavages à l'eau.

ARTICLE II.

Action de l'Alcool à 36° sur l'Indigo épuisé par l'eau.

6. Les premiers lavages alcooliques de l'indigo étaient rouges ; les suivans furent successivement pourpres, violets et enfin bleus. On les réunit et on les fit évaporer ; ils laissèrent un résidu d'un rouge noirâtre que l'on traita par l'eau chaude. Celle-ci prit une couleur vert-jaunâtre ; elle devint rouge par l'addition d'une goutte d'alcali, et elle

Digitized by Google

reprit la couleur verte quand on vint à saturer l'alcali par un acide. Ces phénomènes étaient produits par une portion de la *matière verte* qui avait échappé à l'action de l'eau dans l'expérience 1, §. II, soit parce que ce liquide ne s'était pas trouvé en assez grande quantité pour la dissoudre, soit que les matières solubles dans l'alcool, dont nous allons parler, l'en eussent empêché par l'affinité qu'elles exerçaient sur elle.

7. On appliqua au résidu 6 bien lavé à l'eau chaude, de l'alcool froid; celui-ci devint d'un rouge pourpre, en dissolvant une substance que j'appellerai *résine rouge*.

Propriétés de la Résine rouge.

La dissolution dans l'alcool est d'un rouge tirant au pourpre, ainsi que je viens de le dire; elle se trouble par l'eau, ce que ne fait point la dissolution de la *matière verte;* elle en diffère encore en ce qu'elle précipite par l'acide sulfurique faible des flocons rouges insolubles dans l'eau, qui m'ont paru être une combinaison d'acide et de résine.

La *matière verte* est très-soluble dans l'ammoniaque; la matière rouge ne s'y dissout pas d'une manière sensible; et ce qui empêche encore de les confondre, c'est que la première, dissoute dans l'alcali volatil, de rouge qu'elle est alors, passe au vert par l'addition des acides; tandis que si l'on met quelques gouttes d'alcali dans une dissolution

Digitized by Google

de *résine rouge*, la couleur ne change pas par les acides ; seulement il s'y forme un précipité rouge, comme cela serait arrivé s'il n'y avait pas eu d'alcali.

La petite quantité de matière résineuse que j'ai eue à ma disposition, ne m'a pas permis d'en faire un plus long examen ; je sais seulement qu'elle est susceptible de s'attacher à la soie, d'après l'expérience que M. Vauquelin en a faite autrefois.

8. La matière qui ne se dissolvit pas à froid dans l'alcool, était bleue, et présenta tous les caractères de l'*indigo* mêlé à une petite quantité de résine. Je dois avertir que l'alcool froid dissout toujours un peu d'indigo, ce qui donne, avec la *résine rouge*, une dissolution tirant au pourpre.

Pour séparer ces deux substances le plus exactement possible, je conseille d'employer l'éther sulfurique, lequel dissout parfaitement la résine.

Toutes les nuances successives que l'on obtient, depuis le pourpre jusqu'au bleu, en lavant avec de l'alcool l'indigo épuisé par l'eau, sont dues à la dissolution simultanée de la résine rouge et de l'indigo ; et comme la première est plus soluble que celui-ci, on voit pourquoi les derniers lavages de l'indigo sont plus bleus que les premiers. Comment Bergman, qui dit avoir épuisé l'indigo par l'alcool, n'a-t-il pas remarqué sa solubilité dans ce menstrue ?

En arrêtant les lavages de l'indigo à l'époque à

Digitized by Google

laquelle ils commencent à passer au violet, j'ai trouvé que 0,88 épuisés par l'eau, ont perdu 0,26 par l'alcool.

ARTICLE III.

Indigo traité par l'Eau et par l'Alcool chauffé avec l'Acide muriatique faible, etc.

9. L'acide muriatique enleva à l'indigo 0,10, dont 2 d'oxide de fer mêlé d'alumine, et 2 de carbonate de chaux; ces quantités correspondent à celles que j'ai obtenues des cendres de l'indigo, avec cette seule différence que ces dernières contenaient de la silice et plus d'alumine. Les 0,6 restant étaient vraisemblablement de la *résine rouge* qui se sera dissoute dans l'acide après s'être décomposée.

10. L'expérience précédente m'ayant prouvé que l'indigo n'était pas encore parfaitement dépouillé de matière colorante étrangère, je le traitai de nouveau avec l'alcool, jusqu'à ce que ce liquide se teignît en bleu franc; il perdit dans ce traitement 0,4 de résine rouge, tenant un peu d'indigo. Il est au reste extrêmement difficile d'enlever toute la résine.

11. L'indigo a perdu, dans le cours des opérations précédentes 0,52 de substances étrangères, ce qui le réduit à 0,48, d'où il faut défalquer 0,3 pour la silice qu'il contient encore.

Digitized by Google

Il suit de notre travail que l'indigo analysé a donné :

A l'Eau....	Ammoniaque..................	12
	Indigo désoxidé...............	
	Matière verte..................	
	Extractif......................	
	Gomme........................	
A l'Alcool.	Matière verte..................	30
	Résine rouge..................	
	Indigo.........................	
A l'Acide muriatique....	Résine rouge..................	6
	Carbonate de chaux...........	2
	Oxide rouge de fer............	2
	Alumine.......................	
	Silice.........................	3
	Indigo pur....................	45
		100

ARTICLE IV.

12. L'indigo qui a servi aux expériences que nous venons de rapporter, est celui de Guatimala. Il ne faut pas croire que toutes les variétés qui sont dans le commerce donneraient les mêmes résultats à l'analyse. Quoique nous n'ayons pas fait de recherches aussi exactes sur plusieurs d'entre elles, nous croyons cependant qu'il ne sera pas inutile d'exposer quelques-uns de nos essais.

13. Un indigo qui m'a été vendu sous le nom de *Guatimala,* traité par l'eau, a donné un lavage qui s'est comporté de la manière suivante :

(*a*) Soumis à la distillation, on a obtenu un

produit qui n'était ni acide, ni alcalin, mais qui était odorant. Le liquide restant dans la cornue était acide ; je présume qu'il devait cette propriété à du vinaigre. Je continuai de l'évaporer dans une capsule ; il déposa une petite quantité d'*indigo*, et ensuite des *flocons d'un jaune rougeâtre*.

(*b*) Je séparai ces deux substances par la filtration ; ensuite je les mis en digestion avec de l'alcool à une douce chaleur. Celui-ci devint jaunâtre; les alcalis formèrent sa couleur ; et quand on en vint à la saturer par un acide, elle passa au vert ; ce qui annonça la présence d'une petite quantité de *matière verte*, dont les propriétés étaient masquées par la *substance jaune rougeâtre*, de nature extractive et analogue à celle dont nous avons parlé (§. II, 5). L'indigo, resté après l'action de l'alcool, était encore mêlé de beaucoup d'extractif.

(*c*) La liqueur (*b*) filtrée fut réduite en consistance de sirop clair, et ensuite mêlée à de l'alcool. — Celui-ci devint d'un jaune rougeâtre ; il était très-acide ; les alcalis y firent un précipité qui nous a présenté tous les caractères du phosphate de chaux ; il contenait de plus de la *matière extractive*, et de la *matière verte*.

(*d*) Quant au résidu qui ne fut pas dissous par l'alcool dans l'expérience (*c*), nous l'avons reconnu pour un mélange de *gomme*, retenant en-

Digitized by Google

core de l'*extractif, de sulfate et de phosphate de chaux*.

Sur huit variétés d'indigo que j'ai examinées, celle-ci est la seule qui m'ait présenté un lavage acide, et la seule dans laquelle l'indigo au *minimum* n'était pas combiné à un alcali.

La cendre de cet indigo m'a donné de la *magnésie*, et plus de *fer* que le premier dont nous avons parlé.

Je ne m'étendrai pas davantage sur l'analyse des indigos du commerce. Je dirai seulement qu'il est assez rare de trouver la *matière verte* jouissant de toutes ses propriétés ; il arrive souvent que la *matière extractive jaune* domine tellement sur elle, qu'il est assez difficile de la reconnaître, et quelquefois on n'en retrouve aucun vestige. L'indigo analysé par Bergman était dans ce cas. J'ai remarqué en général que les indigos qui contenaient le plus d'ammoniaque, contenaient aussi une plus grande quantité d'*indigo* au *minimum* et de matière verte que les autres. L'indigo de Java est celui qui m'a présenté cette dernière substance dans son plus grand état de pureté.

§. III.

Propriétés de l'Indigo purifié.

1. A présent que nous avons séparé tous les corps étrangers qui accompagnent l'indigo, il nous sera facile de connaître quel est celui qui produit

Digitized by Google

la *fumée pourpre* que l'on observe lorsqu'on expose l'indigo à la chaleur. Si nous chauffons successivement la *matière verte*, la *matière muqueuse*, etc. extraites par l'eau, ensuite la *résine rouge* (1), extraite par l'alcool, nous n'apercevrons pas de *fumée pourpre.* Si nous soumettons à la même expérience l'indigo séparé par l'eau (§. II, 1), l'indigo séparé par l'alcool (§. II, 6), et enfin celui qui a été traité successivement par l'eau, l'alcool et l'acide muriatique (§. II, 11), il se développera une *fumée d'un pourpre superbe*, beaucoup plus intense que celle produite par une quantité égale du même indigo non purifié ; d'où il suit que *ce phénomène est produit par l'indigo, et non par les corps étrangers auxquels il est uni.*

Action de la Chaleur.

2. Mais cette fumée est-elle le résultat d'une décomposition de l'indigo par la chaleur ? L'expérience nous prouve que c'est cette matière colorante qui se volatilise sans décomposition, et que la *substance cristallisée en petites houppes soyeuses,* obtenue en distillant l'indigo (§. I, 1), est ce dernier à l'état de pureté ; car elle se dissout dans l'acide sulfurique concentré, en lui donnant une couleur bleue superbe, et se volatilise de nouveau en fumée pourpre, lorsqu'on la projette sur un

(1) Il faut pour cela qu'elle soit bien pure.

Digitized by Google

corps chaud ; d'où il suit que l'*indigo est volatil et susceptible de cristalliser ; qu'il est possible de le purifier par la voie sèche et par la voie humide.* L'indigo obtenu par ces deux procédés est absolument semblable (abstraction faite de la partie terreuse que le dernier retient toujours) ; et ce qui est remarquable, c'est que l'indigo purifié par la voie humide n'est plus aussi bleu qu'il était auparavant ; il a pris une teinte violette sensible ; quand on le place à côté de celui qui n'a pas été purifié, ce dernier paraît d'un bleu terne. *L'indigo pur est donc pourpre et non pas bleu, et plus les molécules sont rapprochées, plus la couleur pourpre est intense.*

La fleurée qui se forme dans les cuves où l'on désoxigène l'indigo, présente la couleur pourpre dans toute sa beauté.

Il est facile de donner à l'indigo purifié sa couleur primitive ; pour cela il ne s'agit que d'étendre sa couleur en le triturant avec des corps blancs, tels que de l'alumine, de l'amidon, etc. Au reste, l'indigo n'est pas le seul corps bleu qui, ses molécules étant condensées, paraisse pourpre (1). Tout le monde sait que le bleu de Prusse, qui ne contient pas une grande quantité d'alumine, présente cet aspect si agréable connu sous le nom de *cuivré.*

(1) Je suis même porté à croire que tous les corps bleus jouissent de la même propriété.

Digitized by Google

3. J'ai dit que l'indigo pur se volatilisait par la chaleur, mais il présente des phénomènes particuliers, suivant la manière dont il reçoit l'action du feu. Quand on l'expose de suite à une chaleur vive et en petite quantité, il se volatilise presque sans résidu ; mais quand on le chauffe doucement dans une cornue, il y en a une portion qui se décompose, et une autre qui se volatilise sans décomposition ; dans cette circonstance on obtient du carbonate et du prussiate d'ammoniaque mêlés d'huile.

L'on pourra, je pense, se rendre compte des changemens qui arrivent à un composé volatil que l'on expose à la chaleur, en admettant que les affinités ne sont pas électives, qu'elles varient dans beaucoup de circonstances, et surtout suivant les degrés de température. En effet, la condition nécessaire pour qu'un composé soit volatil, c'est que les élémens de ce mixte subissent une dilatation qui soit uniforme dans toute la masse. Ce principe admis, supposons un corps formé d'élémens de dilatabilité différente, exposé à une chaleur graduée, insuffisante pour le volatiliser; les principes les plus dilatables tendront à s'échapper avant les plus fixes; et lorsque la force expansive viendra à l'emporter sur celle qui unit les élémens, il y aura décomposition. Au contraire, si l'on expose ce corps à une chaleur suffisante pour dilater les élémens les plus fixes en même

temps que les plus dilatables, le corps se volatilisera sans décomposition. Ainsi, un composé volatil pourra être ou n'être pas décomposé, suivant la manière dont il éprouvera l'action de la chaleur.

L'on conçoit, d'après ce que nous venons de dire, que plus la proportion des élémens fixes sera grande, plus le corps sera difficile à volatiliser, et que dans ce cas il faudra que la force d'affinité qui lie les principes entre eux, compense en quelque sorte la petite quantité des élémens volatils.

C'est l'abondance du charbon contenu dans l'indigo qui rend sa sublimation difficile. Pour en décomposer la moindre quantité possible, il faut l'exposer à une chaleur nécessaire pour dilater le carbone en même temps que les autres élémens; et pour arriver à ce but, il faut multiplier les surfaces, car la chaleur se transmet plus promptement et plus uniformément dans une couche mince que dans une couche épaisse.

Le procédé qui m'a le mieux réussi pour obtenir l'indigo en belles aiguilles pourpres, est de chauffer cinq décigrammes d'indigo ordinaire réduit en poudre, dans un creuset d'argent ou de platine, placé entre quelques charbons. La matière colorante cristallise dans la partie moyenne de creuset; on l'en détache ensuite avec une barbe du plume. On doit tenir le creuset bien fermé durant l'opération, et surtout après qu'on l'a retiré du feu,

Digitized by Google

sans cela l'indigo s'embraserait. Malgré le soin qu'on apporte dans cette expérience, il y a toujours beaucoup de charbon de formé.

Bergman, dans le beau Mémoire qu'il a publié sur l'indigo, avait bien observé la *fumée pourpre* que ce corps répand quand on le chauffe ; il avait même été plus loin, car il dit que quand on le distille, il s'élève une fumée rouge qui teint le dôme de la cornue en bleu ; mais il n'en dit pas davantage.

Actions de quelques Acides, etc.

4. Lorsqu'on jette de l'indigo pur dans l'acide sulfurique concentré, il se forme d'abord une couleur jaune qui passe au vert et devient ensuite d'un bleu superbe. L'indigo subit dans cette opération un changement de composition qui mérite bien d'être examiné. Ce qui prouve ce changement, c'est la solubilité dont il jouit quand il a été précipité de sa dissolution dans une infinité de menstrues qui n'avaient auparavant aucune action sur lui : et ce qu'il y a de plus étonnant, c'est qu'alors il ne produit plus de fumée pourpre (1) par la chaleur, et qu'il paraît avoir perdu sa volatilité.

L'acide muriatique fumant, mis en contact avec

---

(1) Au moins dans la même circonstance où il en produisait avant sa dissolution.

Digitized by Google

l'indigo pendant plusieurs jours, n'a pas eu d'action sur lui; par la chaleur, il a pris une couleur jaunâtre, due à un peu d'indigo décomposé.

La potasse caustique s'est comportée de la même manière. Ces expériences prouvent la grande affinité des principes de l'indigo.

Action de l'Hydrogène sulfuré.

5. Une observation très-intéressante que nous devons à M. Vauquelin (1), est la désoxidation de l'indigo par l'hydrogène sulfuré. — On remplit un flacon d'eau hydrosulfurée, on y verse quelques gouttes de dissolution sulfurique d'indigo pur, et l'on bouche bien le vase. Peu à peu la couleur bleue s'affaiblit, elle devient verdâtre, et enfin jaune (2) au bout de quelques jours. Si l'on débouche le flacon à cette époque, la liqueur redevient bleue à mesure que le dégagement de l'hydrogène sulfuré permet le contact de l'oxigène. La chaleur et l'acide muriatique accélèrent beaucoup cet effet.

La désoxidation de l'indigo était connue depuis long-temps, mais on employait communément pour faire cette expérience, outre les corps combus-

---

(1) Il y a plus de cinq ans que M. Vauquelin fait cette expérience dans ses cours de chimie.

(2) Cette couleur jaune prouve que l'acide sulfurique a décomposé une portion d'indigo.

Digitized by Google

tibles, des substances auxquelles on pouvait attribuer au moins en partie la cause du phénomène. Au contraire, dans l'expérience de M. Vauquelin, les choses sont ramenées à leur plus grande simplicité, et l'on voit l'indigo se ranger auprès des métaux, par la manière dont il se comporte avec l'oxigène.

Cette désoxidation de l'indigo prouve deux choses bien curieuses ; la première, que dans ce corps, l'oxigène, ou une portion de cet élément, a en quelque sorte une existence séparée de celle des autres principes, puisqu'on peut l'enlever ou le rendre à volonté, sans détruire la nature de la matière colorante ; la seconde, que le carbone n'est pour rien dans la coloration de l'indigo (comme on pourrait peut-être le penser d'après la grande quantité de cet élément), puisqu'il est décoloré dans la circonstance où il contient le plus de carbone.

Quant à la couleur verte qu'il prend quelquefois quand il se désoxigène, je l'attribue à un mélange de bleu et de matière jaune étrangère à la composition de l'indigo, et non pas à un état particulier d'oxidation.

Action de l'Alcool.

6. L'indigo pur se dissout en petite quantité dans l'alcool et lui communique une belle couleur bleue. Cette teinte n'indique pas toujours la pureté

Digitized by Google

de l'indigo, car il peut retenir encore un peu de *résine rouge*, et l'indigo paraît avoir une si grande affinité avec elle, que j'en ai retrouvé quelquefois dans celui qui avait été sublimé. Lorsqu'il est pur, sa dissolution dans l'alcool est d'un beau bleu, tant qu'elle est chaude; mais à mesure qu'elle refroidit, la couleur s'en précipite, et au bout de quelque temps, il n'y en a presque plus en dissolution. Au contraire, lorsque l'indigo contient une certaine quantité de résine rouge, la dissolution reste colorée pendant des mois entiers.

L'éther sulfurique gardé sur l'indigo n'en a pas dissous une quantité notable.

7. J'ai obtenu absolument les mêmes résultats que Bergman en abandonnant à lui-même de l'indigo ordinaire humecté d'eau, et en le mettant en contact avec des matières végétales, telles que le glutineux, etc. Je renvoie donc pour cet article au Mémoire de ce grand observateur.

Conclusions.

8. Il suit des faits que nous venons d'exposer :

1°. Que l'indigo n'est pas bleu, mais d'un violet pourpre.

2°. Qu'il se volatilise sous la forme d'une vapeur pourpre, susceptible de cristalliser.

3°. Que cette volatilisation d'un corps très-carboné est remarquable, en ce qu'elle démontre que la volatilité des corps ne dépend pas seulement de

la dilatabilité des élémens, mais encore de l'affinité avec laquelle les principes dilatables sont unis aux plus fixes.

4°. Que l'indigo est un peu soluble dans l'alcool.

CHAPITRE IV.

Divers procédés pour l'extraction de la Fécule de l'Indigotier, applicables au Pastel et à d'autres végétaux.

Il importe, si l'on veut résoudre le problème de l'extraction de la fécule du pastel, de tenter tous les moyens qui offrent quelque probabilité de succès. Ceux qui réussissent pour l'indigotier peuvent donner des résultats avantageux, étant appliqués au pastel ou à d'autres végétaux. Nous les ferons donc connaître le plus succinctement qu'il nous sera possible, en indiquant les sources où l'on trouvera de plus grands détails. Ainsi on pourra consulter, l'*Essai sur la Fabrique de l'Indigo*, par Charpentier de Cossiny, à l'Ile de France, 1779, in-4°; ouvrage le mieux fait et le plus complet sur cet art, dont nous donnerons un extrait; l'*Art de l'Indigotier*, dans les *Descriptions des Arts et Métiers*; un très-bon Mémoire de M. Leblond, inséré dans le 38e tome du *Journal de Physique*, pag. 141; *le Parfait Indigotier*, de Monnereau, 1765, in-12; le *Museum rusticum et commerciale*,

Digitized by Google

London, 1766, tom. 6, pag. 387, contient un Mémoire en anglais sur la manière de préparer l'indigo à la Caroline; et le *Journal économique*, septembre 1754, pag. 46, donne les procédés employés à la Louisiane. Voici l'extrait du travail de M. de Cossiny.

§. Ier. *Notions générales sur la fabrique de l'Indigo.*

Les matières colorantes de l'indigo sont de nature résineuse, et sont combinées avec l'alcali volatil et avec d'autres substances extractives. L'art n'a pour but que de les extraire de la plante qui les contient, et que l'on nomme *anil*. On y parvient à l'aide de la fermentation et du battage.

L'indigo est indissoluble à l'eau pure; mais l'alcali volatil et la fermentation opèrent sa dissolution dans l'eau.

Lorsque la fermentation a été trop longue, elle a dissous une grande quantité de matières extractives de la plante, qui empêchent la réunion des molécules d'anil, qui arrêtent en partie leur précipitation, enfin qui se mêlent avec lui, et altèrent sa couleur.

Lorsque la fermentation n'a pas duré assez long-temps, l'eau n'est pas chargée d'une assez grande quantité d'indigo; dès-lors la rencontre et la réunion des molécules deviennent difficiles; elles ne peuvent pas se précipiter, tant qu'elles ne sont pas agrégées.

Digitized by Google

Le battage occasionne mécaniquement l'évaporation de l'air allié avec les molécules de l'indigo, et celle des alcalis volatils : alors ces mêmes molécules étant libres, se rencontrent, s'accrochent, et se précipitent par leur propre poids, parce qu'elles sont indissolubles à l'eau, lorsqu'elles sont libres.

Si le battage est outré, il divise mécaniquement les grains qui sont agrégés ; ils restent suspendus dans le liquide, à raison de leur ténuité ; le battage occasionne dans ce cas la pénétration réciproque des grains et des matières extractives qui altèrent leur couleur.

Si le battage pèche par défaut, l'évaporation des alcalis volatils qui tiennent l'indigo dissous, n'est pas entière ; la précipitation est incomplète.

§. II. *Théorie de la Fermentation de l'Anil.*

La fermentation de l'anil est du genre alcalescent. Les épreuves chimiques démontrent cette vérité. Nous distinguerons quatre états dans l'extrait, pendant la durée de la fermentation : 1er. fermentation *commençante;* 2e. *bonne;* 3e. *excédée;* 4e. *putride.*

Premier. Les herbes exhalent peu d'odeur ; il y a très-peu de bulles d'air à la surface de l'eau, peu ou point de crème violette, et l'eau a peu de couleur.

Second. L'extrait est coloré en vert ; il a une

Digitized by Google

odeur assez vive ; il a des bulles d'air éparses à la superficie, et une crême violette.

Troisième. Tous ces phénomènes sont plus marqués.

Quatrième. Ils sont encore portés plus loin.

Dans le premier degré, la dissolution n'a pas eu le temps de se faire. Dans le second, elle se trouve au point le plus favorable à la fabrique. Dans le troisième, et surtout le quatrième degré, il s'est dissous une grande quantité de matières extractives, qui nuisent à l'opération plus ou moins, suivant le degré de l'excès; une partie même de l'indigo se décompose.

§. III. *Théorie du Battage de l'Extrait.*

Le battage dégage l'air, et fait évaporer les alcalis volatils; alors les molécules d'anil, devenues libres, se rencontrent par l'effet de la percussion, se pénètrent, forment masses et se précipitent par leur propre poids, parce qu'elles sont spécifiquement plus pesantes que l'extrait, et qu'elles ne peuvent contracter d'union avec l'eau, lorsqu'elles sont libres, puisqu'elles sont de nature résineuse.

Si le battage est outré, il divise mécaniquement les grains qui s'étaient formés, et qui, réduits à des particules trop ténues, n'ont plus assez de densité et de poids pour vaincre la résistance du liquide, et ne se précipitent pas; dans cet état, ils s'allient avec les matières extractives.

Digitized by Google

Si le battage n'a pas eu le degré convenable, alors l'évaporation des alcalis volatils, qui tiennent l'indigo en dissolution, n'est pas suffisante.

Règle générale. Lorsque l'indigo est rare dans l'extrait; lorsqu'il est allié ou combiné avec des matières hétérogènes, sa précipitation est incomplète.

§. IV. *Théorie de la Dessiccation de l'Indigo.*

L'indigo est une substance extracto-résineuse, indissoluble à l'eau pure. Il en résulte que les parties aqueuses, contenues dans la pâte, s'évaporant spontanément, alors celle-ci prend de la consistance; elle acquiert de la dureté. Une dessiccation trop prompte la rend friable; une dessiccation trop lente établit, entre les parties de la pâte, une fermentation qui occasionne de la moisissure, et quelquefois la décomposition de quelques molécules d'anil.

§. V. *Maturité des herbes pour la coupe.*

Une coupe prématurée et une coupe tardive procurent peu de produit. Dans le premier cas, les herbes ne sont pas assez nourries; dans le second, elles ont peu de feuilles et beaucoup de bois; celui-ci fournit des matières extractives et point d'indigo.

Le moment le plus avantageux à saisir pour la coupe des herbes est celui où la plante est chargée de fleurs; où il y en a quelques-unes de nouées;

Digitized by Google

où la plupart des feuilles ont acquis tout leur accroissement, leur couleur, leur substance; où elles font un cri, lorqu'on les froisse dans la main.

§. VI. *Coupe des Herbes.*

La coupe peut se faire avec une faux dans les terrains unis; on se servira de sacs de voakoa, ou feuilles de palmier, pour transporter les herbes. On doit différer la coupe lorsqu'il pleut; elle doit se faire à sept heures du matin, ou à cinq heures du soir en été; à huit heures du matin, et à quatre heures du soir en hiver.

§. VII. *Arranger les Herbes dans la cuve.*

On arrangera les herbes dans la cuve, de façon qu'elles ne soient ni trop foulées ni trop étendues, et que l'eau surnage d'un pouce à un pouce et demi tout au plus; mais, avant de les y mettre on en ôtera le plus de bois que l'on pourra.

§. VIII. *Degré de la Fermentation.*

L'eau, dans la trempoire, a d'abord une retraite occasionnée par les bulles d'air que le liquide déplace, par l'affaissement des herbes, par le développement de l'air fixe, qui fait une des parties constituantes de l'anil, par la succion des tiges, par l'imbibition de la maçonnerie, etc. par l'évaporation de l'eau.

Elle monte ensuite, parce que ces mêmes causes

Digitized by Google

cessent ou diminuent, et que la raréfaction de l'air fixe soulève le volume de l'eau. Au bout d'un certain temps, elle baisse une seconde fois; mais ce n'est que dans le cas d'une fermentation beaucoup trop excédée; ainsi la retraite et l'ascension de l'eau ne peuvent pas servir d'indice pour connaître le point précis de la fermentation, parce qu'on n'a aucune règle pour déterminer les causes de l'ascension de la liqueur.

L'écume de l'anil ne prend point feu, comme on le prétend; les efforts de la fermentation, dans la trempoire, ne peuvent jamais rompre des barres solides, ni soulever des poteaux lourds et bien assujétis.

L'épreuve ordinaire de la tasse n'est pas sûre. La fermentation est à des degrés différens dans la même cuve, au même moment: le bas est toujours plus avancé que le centre, et celui-ci plus que le haut.

§. IX. *Moyen de rendre la Fermentation simultanée.*

Pour amener la fermentation au même degré, dans toutes les parties de la cuve en même temps, on versera dans le bas de la trempoire une dissolution alcaline, ou du suc de citron; et dans le haut, de l'eau d'anil en bonne fermentation; ensuite on couvriva la cuve avec des nattes, pour y maintenir une température égale.

Digitized by Google

§. X. *Second moyen de rendre la Fermentation simultanée.*

Pour rendre la fermentation simultanée, il faudrait donner aux trempoires moins de hauteur, mais plus de longueur et de largeur qu'on ne le fait communément.

La théorie de la fermentation nous engage à proposer de verser dans le bas de la cuve du suc de citron, mêlé à une dissolution alcaline, en attendant que des recherches ultérieures nous indiquent quelque composition plus efficace.

§. XI. *Moyen de connaître le degré de la Fermentation.*

Nous ne connoissons pas de moyen plus simple et plus sûr pour juger du degré de la fermentation, que la seule inspection de la cuve, en observant avec attention les phénomènes qui l'accompagnent. On peut faire concourir l'épreuve de la tasse, en prenant au même moment de l'extrait du haut, du centre et du bas de la cuve.

Mais on doit se rappeler, 1°. qu'il vaut mieux pécher par défaut que par excès de fermentation; 2°. que le haut de la cuve ne se trouve jamais au même degré que le bas; 3°. que les moyens que nous avons indiqués pour rendre la fermentation simultanée, amènent des effets très-prompts sur la fin de l'opération, et qu'ils exercent la surveillance de l'artiste; 4°. que la rareté ou l'abondance

du cuivrage et de l'écume, joints à l'odeur et à la couleur de l'eau, doivent servir d'indice pour régler la durée de la fermentation.

§. XII. *De la durée de la Fermentation.*

Elle a des degrés plus ou moins rapides, suivant la qualité des herbes, et suivant l'influence du temps. Toutes les herbes qui sont pauvres en fécule demandent une fermentation moins avancée que les autres.

§. XIII. *Des Herbes pauvres en fécule.*

La stérilité du sol, l'influence de la saison, une coupe prématurée ou tardive, l'épuisement occasionné par plusieurs coupes, la vieillesse des tiges, sont les principales causes qui concourent au peu de substance des herbes.

§. XIV. *Seconde Fermentation de l'Extrait.*

Dans le cas où le battage ne peut pas réunir le grain, il faut laisser l'extrait prendre une seconde fermentation dans la batterie; ensuite on donnera un second battage. Ce procédé exige que la batterie soit couverte.

§. XV. *Épreuve par les Thermomètres.*

La chaleur étant sujette à varier dans la trempoire, les thermomètres ne peuvent pas indiquer l'état de la dissolution.

Digitized by Google

§. XVI. *Épreuve par l'Eau de chaux.*

On peut en juger par le moyen de l'eau de chaux. On met de l'extrait dans un gobelet de verre ; on le bat ; on y verse ensuite de l'eau de chaux, ou une liqueur alcaline. La promptitude avec laquelle se fait la précipitation du grain, est l'indice qui sert de règle.

§. XVII. *De la première Cuvée.*

La fermentation d'une première cuvée est plus lente que celle des suivantes. La maçonnerie absorbe beaucoup d'eau, lorsqu'elle est sèche. En remplissant d'eau pure la trempoire, deux jours avant la première cuvée, on évite cet inconvénient.

§. XVIII. *Fermentation réitérée de l'Extrait.*

Une fermentation réitérée de l'extrait, peut convenir aux herbes pauvres en fécule. Plus l'extrait en contient, plus l'opération du battage est prompte et sûre.

Nous entendons par ce procédé, qu'on mettra l'extrait fermenter une seconde fois avec de nouvelles herbes. Il faut pour cela établir deux cuves attenantes, dont l'une soit plus élevée que l'autre. Les deux fermentations ne doivent pas être portées aussi loin qu'à l'ordinaire.

§. XIX. *Indigo sans fermentation.*

Il ne paraît pas possible de faire de l'indigo avec profit, sans le secours de la fermentation, à moins

Digitized by Google

qu'on ne trouvât quelque plante dont le suc fût un indigo liquide.

§. XX. *Écoulement des eaux de la Trempoire dans la Batterie.*

On vide l'eau de la trempoire dans la batterie, lorsqu'on juge que la dissolution est au point convenable.

§. XXI. *Explication de ce qui se passe dans la Batterie, pendant le Battage.*

Le mouvement du battage occasionne l'évaporation des alcalis volatils qui verdissaient les atomes colorans; c'est pourquoi l'extrait de vert devient bleu; ensuite il paraît noir, lorsque les grains sont formés.

§. XXII. *Moyen pratiqué pour juger du Battage.*

Pour juger du battage, on met de l'extrait dans a tasse de temps en temps, pendant l'opération; on l'agite un peu, on le laisse en repos; il faut que l'indigo se précipite de lui-même promptement et entièrement. Cette épreuve ne présente point le grain dans le même état qu'il est dans la batterie.

§. XXIII. *Battage considéré comme mouvement.*

Un battage ménagé est le seul convenable. L'eau doit être plutôt agitée, ou brouillée, que battue ou frappée. Ainsi, les buquets sans fond valent mieux que les caissons.

Digitized by Google

Il serait avantageux de donner aux batteries plus de longueur et de largeur, qu'on ne le fait communément, afin que l'eau qu'elles contiennent eût moins de profondeur.

§. XXIV. *Durée du Battage.*

La durée du battage ne peut pas se régler sur la durée et sur les progrès de la fermentation, ni même sur la qualité des herbes, qu'on ne peut pas connaître avec certitude; mais on doit s'arrêter uniquement à remarquer l'effet du battage.

§. XXV. *Moyen de connaître le point du Battage.*

Pour connaître l'effet et le degré du battage, on prendra de l'extrait de temps en temps; on en mettra très-peu sur une assiette blanche, ou sur un plat de faïence, ou de porcelaine, ou d'argent. Si le grain se précipite promptement, et que l'eau soit claire et rousse, il faut cesser le battage.

§. XXVI. *Aspersion de l'huile.*

On ne doit faire une aspersion avec de l'huile dans la batterie, pour dissiper l'écume qu'elle contient, que lorsque l'eau paraît perse, bleue, ou noire. L'huile de moutarde ou de poissons m'a paru préférable à celle des graines de ricin.

Il faut enlever soigneusement avec des plumes la crème qui se dépose sur la fécule, et qui surnage sur la pâte liquide dans le bassinet.

Digitized by Google

§. XXVII. *Autres moyens de connaître le degré du Battage.*

Il y a deux autres moyens de connaître le degré du battage : l'un consiste à verser pendant l'opération quelques gouttes de l'extrait dans un gobelet de verre blanc, rempli d'eau claire et pure ; il la verdit quand le battage n'est pas au point convenable ; mais dès qu'il la noircit, on doit cesser le battage : le second moyen est d'employer le précipitant.

§. XXVIII. *Du Raffinage.*

Ce qu'on entend par le *raffinage* nous paraît vide de sens. Tant que les grains ne sont pas réunis, il faut continuer le battage, et ce n'est pas là raffiner : dès qu'ils sont réunis complétement, il faut cesser le battage ; il n'y a plus à raffiner.

§. XXIX. *D'un second Battage.*

Un second battage est nécessaire, lorsque l'eau est verte ; à moins que cette nuance ne soit faible. Dans tout autre cas, il est inutile ou nuisible ; il vaut mieux recourir à l'usage du précipitant.

§. XXX. *Ecoulement des eaux de la Batterie.*

Il est essentiel de lâcher l'eau de la batterie, le plutôt qu'on le peut après le battage.

§. XXXI. *Avis sur la forme des Batteries.*

On propose de donner aux batteries plus d'éten-

Digitized by Google

due en longueur et en largeur, et moins de hauteur qu'on ne le fait communément; afin que le battage y soit plus facile, que l'évaporation des sels volatils soit plus prompte, et la précipitation du grain plus vive et plus abondante.

§. XXXII. *Indigo sans Battage.*

Il y a plusieurs moyens de faire de l'indigo sans battage; mais le succès n'en paraît pas complet; c'est une matière à rechercher.

§. XXXIII. *Avantages du Précipitant.*

Le précipitant augmente le produit d'une cuve, et donne de la marge sur les degrés de la fermentation et du battage, parce qu'avec son secours on peut réparer les inconvéniens de l'excès, ou même du défaut de l'une et de l'autre opération.

§. XXXIV. *Recherches qu'on a faites sur un Précipitant.*

Les mucilages n'ont pas dans l'occasion dont il s'agit une vertu précipitante, chimiquement parlant. L'eau de chaux et les alcalis fixes la possèdent; mais ils verdissent la couleur bleue des végétaux, et par conséquent l'indigo.

§. XXXV. *Du véritable Précipitant.*

Le véritable précipitant de cette substance est l'alcali fixe, ou l'eau de chaux. Il faut émousser

leur causticité; on y parvient en les combinant avec les substances huileuses.

§. XXXVI. *Préparation du Précipitant.*

Une dissolution de cendres mêlées avec de la chaux; l'eau de chaux combinée avec une décoction de feuilles d'orpin, ou de troncs de bananiers, ou de la pulpe du savonier, ou d'herbes blanches, ou d'un convolvulus de l'Inde à fleurs bleues, ou de suie de cheminée, ou le sucre lui-même, forment des précipitans efficaces. On peut aussi combiner l'eau de chaux avec de certaines huiles grasses, telles que celle de moutarde, de gingely, de poissons, etc.

§. XXXVII. *Avivage de l'Indigo.*

On versera sur la fécule dans le bassinet, un acide végétal bien déphlegmé, ou bien un acide minéral étendu dans beaucoup d'eau, par exemple l'huile de vitriol (acide sulfurique), à la dose de huit gros par pinte; on lavera ensuite deux fois la fécule dans une eau pure et chaude.

§. XXXVIII. *Réflexions sur le Précipitant.*

Le précipitant est utile dans tous les cas; il est nécessaire dans plusieurs, surtout lorsqu'il y a excès, ou défaut de fermentation, ou de battage.

§. XXXIX. *D'une Cuve manquée.*

L'excès de ces deux opérations peut être tel,

Digitized by Google

que la cuve soit totalement manquée. Lorsque la fermentation est excédée, il faut verser le précipitant dans la batterie, avant et après le battage, en dose plus forte, que lorsqu'il y a défaut de fermentation ou de battage. Dans ces deux derniers cas, on versera le précipitant dans la cuve ou après le battage ; il faut toujours agiter les mélanges, et finir par le procédé de l'avivage.

§. XL. *Améliorer de l'Indigo nouvellement fabriqué.*

Si l'indigo est noir et puant, il faut 1°. le retirer des sacs et des caisses ; 2°. le délayer d'abord dans une eau acidule, ensuite dans l'eau bouillante ; 3°. dans une dissolution alcaline ; 4°. dans l'eau bouillante une ou deux fois ; 5°. dans une eau acidule ; 6°. on lui donnera deux lotions d'eau bouillante.

§. XLI. *Améliorer un Indigo desséché et marchand.*

Pour améliorer parfaitement un indigo desséché et marchand, il faut nécessairement le dissoudre ; on ne peut y parvenir que par le moyen de la fermentation. Lorsque la dissolution sera faite, on procédera au battage, ensuite on décantera l'eau ; on purifiera et on dessèchera l'indigo.

§. XLII. *Avis aux Teinturiers.*

Un moyen d'amélioration plus simple, est de pulvériser l'indigo, de le tamiser, et de verser

Digitized by Google

sur la poudre un eau alcaline concentrée, froide, ou plutôt chaude, par deux fois au moins, de le laver dans deux eaux bouillantes, ensuite dans une eau acidule, enfin dans plusieurs eaux bouillantes.

§. XLIII. *Avis aux Indigotiers.*

L'indigo le plus beau et le plus léger, foisonne plus à la teinture que le médiocre et le mauvais : il est plus avantageux au fabricant d'en faire de beau que de mauvais.

§. XLIV. *De l'Ecume.*

L'écume qui surnage sur l'extrait après le battage, et qui est quelquefois considérable, est composée de beaucoup d'indigo, d'air, et d'autres matières hétérogènes. Mettez cette écume sur le feu dans une bassine, avec une dissolution alcaline, préparée ainsi qu'il a été dit au §. XXXVI, filtrez la liqueur, laissez-la se reposer, décantez-la; versez sur le marc de l'acide vitriolique affaibli; décantez l'eau après le repos, et faites sécher la fécule.

§. XLV. *Décantation de l'Eau.*

Dès que l'indigo sera précipité, on fera écouler l'eau de la batterie : il faut retirer la fécule le plus tôt qu'on le peut, et la conduire dans le bassinet.

§. XLVI. *Filtration de l'Extrait.*

On met la fécule liquide dans les sacs; on les

Digitized by Google

ouille à plusieurs reprises, à mesure qu'ils s'égouttent. On n'en retirera l'indigo, que lorsqu'ils ne rendront presque plus d'eau; on mettra les sacs dans un vase, avec de l'eau; on les y lavera, pour retirer le peu d'anil, qui est resté appliqué sur la toile.

§. XLVII. *Dessiccation à l'ombre, ou au soleil.*

On met ordinairement l'indigo dans des caisses de bois, pour le faire sécher à l'ombre, ou au soleil. Par le premier moyen, la dessiccation est trop lente; par le second, elle est trop prompte.

§. XLVIII. *De la Friabilité de l'Indigo.*

La friabilité de l'indigo est un défaut qu'on doit tâcher d'éviter; il dépend de plusieurs causes, mais surtout de la dessiccation.

§. XLIX. *Du Pétrissage de l'Indigo.*

Je crois le pétrissage très-avantageux pour accélérer la dessiccation, et pour donner de la liaison à la pâte.

§. L. *Eloigner les Insectes.*

On éloignera les insectes qui se nichent dans la pâte, en l'exposant d'abord au soleil pour en dessécher la superficie, en soufrant le fond, les côtés et les rebords des caisses, en les frottant avec des gousses d'ail, ou encore mieux avec de l'*assa fœtida*.

Digitized by Google

§. LI. *Premier Essai de Dessiccation.*

Si l'on met l'indigo dans une étuve, il faut y entretenir pendant la nuit une chaleur de 40 à 45 degrés, thermomètre de M. de Réaumur, la diminuer pendant le jour, et donner de l'air de temps en temps.

§. LII. *Second Essai de Dessiccation.*

Un moyen plus expéditif, c'est de mettre la pâte dans un vaisseau plat, qu'on expose au bain de vapeurs.

§. LIII. *Troisième Essai de Dessiccation.*

On pourrait étendre la fécule sur une toile bien tendue, qui laisserait filtrer l'eau qu'elle contient.

§. LIV. *Méthode des Asiatiques.*

Les uns étendent la fécule sur une toile qu'ils posent sur des cendres, ou sur du sable; les autres, après avoir fait sécher la fécule dans des caisses en forment des pains, qu'ils exposent au feu sur des claies.

§. LV. *Avis sur le même sujet.*

Le fond des caisses, s'il est de bois, sera d'une seule pièce. On choisira le bois le plus poreux, le plus vieux et le plus sec.

§. LVI. *Du Ressuage.*

Le ressuage n'a pas lieu, lorsque l'indigo est

Digitized by Google

parfaitement sec; c'est un moyen très-commode d'achever la dessiccation.

Les méthodes employées pour obtenir la fécule de l'indigo, sont à peu près les mêmes dans tous les lieux où ce travail est dirigé par des Européens. Elles ne varient que dans quelques manipulations plus ou moins parfaites, plus ou moins soignées. Celles que l'on suit aux Grandes-Indes présentent dans certains cantons quelques différences essentielles que nous allons faire connaître.

Dans le district d'Ambore (1), après avoir cueilli les plantes, on les fait bouillir dans des jarres ou vases de terre du diamètre de seize pouces. Ces jarres sont disposées sur des grilles longues de vingt à trente pieds et un de large, d'après leur nombre. Lorsque toute la partie colorante a été extraite par l'ébullition, on verse immédiatement la liqueur dans une autre petite jarre destinée à la recevoir. On la met ensuite dans de petits pots, pour la transporter dans de grandes jarres, où on la transvase après l'avoir filtrée à travers un linge. Lorsqu'un de ces vaisseaux est rempli aux trois quarts, on l'agite avec un bambou fendu et recourbé en cercle, dont le diamètre de treize à vingt pouces, est garni de paille tressée, et l'on continue le battage environ trois quarts-d'heure jusqu'à ce que la fécule se granule. On jette alors

(1) *Asiatik researches*, t. 3, p. 475.

Digitized by Google

dans la liqueur un précipitant composé d'eau et d'une terre rouge; la quantité équivaut à quatre bouteilles. On mélange, et on laisse reposer pendant une nuit. Le matin, on vide l'eau qui surnage, en ouvrant trois ou quatre trous pratiqués sur les côtés des jarres. Le plus bas n'est élevé du fond que de cinq pouces. On ramasse la fécule contenue dans le fond, et on la met dans des sacs pour la faire sécher. L'indigo qui en résulte est d'une excellente qualité.

La méthode que nous venons d'exposer est à peu de chose près la même que celle pratiquée à Java. On en suit une, à Trinsai, situé entre les côtes de Coromandel et de Malabar, qui diffère entièrement des précédentes. Elle est rapportée par Herbert de Jager, et insérée dans les *Misc. Nat. Cur.* dec. 2, an 2, obs. 4, *de Herbæ Indigo dictæ satione, cultu,* etc.

On coupe la plante lorsque le temps est au beau, et on l'expose au soleil pendant quelques heures, afin qu'elle soit bien desséchée. On la bat ensuite jusqu'à ce que les feuilles soient détachées de la tige; on l'entasse dans un lieu à l'abri du vent et de la pluie; on la met de nouveau au soleil; et on achève de la broyer avec des bâtons. On la dépose enfin sur une aire; on la couvre avec des nattes, et on la laisse dans cet état vingt ou trente jours. Cet espace de temps étant écoulé, on la jette, avec de l'eau douce ou salée, dans de grandes chau-

Digitized by Google

dières qu'on expose au soleil, depuis dix heures du matin jusqu'à deux heures du soir. Les feuilles se mettent alors en fermentation, et il surnage une écume d'un bleu-pourpre léger. On filtre la liqueur à travers un linge, après avoir exprimé à la main toute celle contenue dans la pâte, l'on remet d'autre eau, et l'on réitère la pression jusqu'à ce que la liqueur qu'on obtient ne soit plus colorée. On bat la fécule suspendue dans l'eau, en employant un procédé analogue à celui dont on se sert pour faire le beurre. L'écume qui en provient est d'abord d'un bleu violet clair, puis bleue, et la liqueur devient noirâtre. On la laisse reposer pendant deux heures; on la bat de nouveau avec une spatule, et l'on continue la même opération deux ou trois fois, après un intervalle de repos. On couvre le vase avec une étoffe, et on l'abandonne, dans cet état, jusqu'au moment où l'indigo se soit déposé au fond. Alors on verse l'eau, et on fait sécher.

Nous terminerons ce chapitre par l'exposé d'une pratique rapportée dans le voyage de Picard (1), et suivie aux Indes; c'est la même que celle dont on fait usage dans l'île de Madagascar. Après avoir fait sécher et pulvériser les feuilles de l'indigotier, on les mouille; on en forme une pâte

(1) *Voyez* Art de l'Indigotier, dans les *Descriptions des Arts et Métiers*, édit. de Neuchâtel.

Digitized by Google

et des gâteaux, qu'on laisse sécher, qu'on réduit en poudre ; on les arrose de nouveau, et on laisse fermenter. On fait de nouveaux gâteaux, qui sont employés à la teinture. Cette préparation est la même que celle du pastel en Europe.

Digitized by Google

PARTIE QUATRIÈME.

DES PLANTES PROPRES A LA TEINTURE BLEUE, ET MANIÈRE DE LES EMPLOYER AINSI QUE LEUR FÉCULE.

CHAPITRE PREMIER.

Des Plantes employées dans la Teinture bleue, ou de celles qui peuvent l'être.

Nous ne ferons pas ici l'énumération de toutes les plantes susceptibles de fournir une fécule, ou une couleur bleue. Les recherches et les expériences sur ce sujet ne sont ni assez nombreuses, ni assez bien constatées pour avoir des données certaines sur cette matière. On a publié depuis long-temps des procédés pour extraire une couleur bleue de différentes plantes; mais il en a été des couleurs comme des remèdes. Il suffisait qu'un malade guérît après avoir pris un médicament, pour que celui-ci fût efficace; et si l'on parvenait à barbouiller un chiffon de papier ou d'étoffe avec le suc d'une plante, l'on croyait ou l'on prétendait avoir fait une découverte précieuse. Mais comme aucune de ces découvertes n'a été, jusqu'à ce moment, introduite dans la pratique de l'art de la teinture, nous croyons devoir prévenir nos lec-

Digitized by Google

teurs de ne les considérer tout au plus que comme des indications propres à mettre sur la voie. Les journaux de l'Europe ont parlé depuis long-temps, non seulement de pastel dont on a extrait une grande quantité d'indigo, ainsi que nous l'avons rapporté ailleurs, mais aussi de plusieurs autres végétaux qui ont produit une excellente teinture bleue. Ces belles inventions ont été approuvées et adoptées par le public ignorant et crédule. Mais aucune application utile n'en est résultée pour les progrès de l'art. On trouve, par exemple, dans les *Nouvelles économiques et littéraires*, mars 1755, le passage suivant. « Le sieur Saint-Pée, habitant de la Martinique, a trouvé le secret de faire de l'indigo avec une plante différente de celle dont on s'est servi jusqu'à présent. Elle n'est point sujette aux chenilles; les grandes pluies n'en font pas tomber les feuilles. Le sieur Saint-Pée a présenté de cet indigo à M. de Bomparte, gouverneur général, et à M. d'Hurson, intendant des Iles du Vent, qui l'ont trouvé parfaitement beau. Le sieur Butte, officier de milice, encouragé par l'exemple du sieur Saint-Pée, a cultivé cette plante et en a fait de fort bel indigo. Sa beauté égale celui de Saint-Domingue. »

Parmi les nombreux exemples de découvertes en ce genre faites, soit en France, soit chez l'étranger, nous citerons encore le suivant, qu'on trouve dans la Gazette de France du 10 août 1782, article

Digitized by Google

Vienne. « On parle beaucoup d'une invention du docteur Pfeifer, chirurgien de Hongrie, qui consiste à tirer, d'un nombre de plantes de ce royaume, une pâte aussi bonne que celle de l'indigo en Amérique, propre à l'art de la teinture, et susceptible de guérir les néphrétiques, et d'être un préservatif contre le poison, et les morsures des animaux venimeux. » La découverte merveilleuse du docteur hongrois a fini comme toutes celles qui sont faites chaque jour par quelques docteurs français.

Il est même à propos d'examiner avec précaution les résultats que paraissent avoir obtenus dans leurs expériences quelques hommes qui jouissent d'une certaine réputation. Ainsi celui qui ne posséderait aucune notion dans l'art de la teinture, se persuaderait facilement en lisant les ouvrages de Dambourney, que cet écrivain en a étendu considérablement les limites. Mais nous nous sommes convaincus du contraire, en répétant plusieurs expériences dont il dit avoir obtenu des résultats heureux.

Il est bon de rapporter ici une manière de reconnaître les végétaux qui contiennent une fécule colorante en bleu, que Kulemkamp a donnée comme très-propre à remplir ce but. Il faut broyer les feuilles des plantes qu'on veut éprouver, et en exprimer le suc sur un papier blanc qui ne soit pas trop mince. On laisse sécher ce suc dont la teinte est verte, et on le frotte avec une plume trempée dans l'acide vitriolique, ou dans l'acide

Digitized by Google

muriatique, qui ne doivent pas être trop forts, pour ne pas détruire la couleur. Si l'on fait cette épreuve avec les feuilles de pastel, il reste sur le papier une tache bleuâtre plus ou moins foncée, selon que la plante est plus ou moins chargée de couleur.

M. Chevreul donne, dans son analyse du pastel en pelotes, le moyen suivant de reconnaître les plantes qui contiennent de l'indigo. « Si cette fécule se trouve dans le suc exprimé du végétal, on laissera ce liquide exposé à l'air pendant quelques jours; puis on le fera évaporer dans une capsule de porcelaine. L'indigo se déposera alors en poudre bleue ou verdâtre, suivant son état de combinaison. On s'assurera de son existence en projetant le dépôt sur un corps chaud; il s'en exhalera de suite une *fumée pourpre*. On pourra encore dissoudre dans l'acide sulfurique concentré, et voir si la couleur bleue est permanente. »

Si l'indigo est mêlé avec la fécule verte, comme dans le pastel desséché, il faudra épuiser le végétal par l'eau, ensuite le traiter par l'alcool bouillant. Les premières lessives ne contiendront que la fécule verte et peu d'indigo; les suivantes contiendront davantage de ce dernier, et tireront au bleuâtre. On les fera évaporer presque à siccité; on ajoutera ensuite de l'alcool, et on exposera ces matières à une douce chaleur; par ce moyen, toute la fécule verte se dissoudra, et l'indigo restera au fond du vase. On reconnaîtra la pureté de

Digitized by Google

la fécule verte, lorsqu'en la projetant sur un corps chaud, elle ne répandra pas de fumée. »

On pourra employer le procédé indiqué par M. Chaptal, afin d'extraire, en plus grande quantité la fécule. « J'ai toujours pensé, dit ce chimiste, qu'en torréfiant les végétaux, pour charbonner en partie l'extractif, on parviendra à obtenir de la fécule colorée; mais, jusqu'ici, je n'ai pu reprendre des expériences qui, suivies avec soin, ne peuvent que donner des résultats avantageux. »

Voici les plantes qui nous ont paru les plus propres à donner des espérances de succès. Nous y ajouterons quelques détails, d'après les relations des voyageurs, ou d'après les expériences qui ont eu lieu sur cette matière.

Polygonum tinctorium, LINNÉE, et autres espèces.

Plusieurs voyageurs parlent de l'emploi que les Chinois, les Japonais et les Cochinchinois font du *polygonum* dans la teinture bleue. Les auteurs des Mémoires concernant les Chinois, tome v, pag. 499, disent que « Dans les provinces du nord de la Chine on tire le bleu des teintures de plusieurs plantes. Celle dont on fait usage à Peking est une espèce de persicaire, au dire des Européens. Les feuilles ayant atteint leur croissance, on les divise, après la récolte, en deux portions, dont l'une est pilée et réduite en une espèce de pâte, qu'on délaye dans l'eau pour mieux en extraire tout le suc. On arrose de ce suc l'autre

Digitized by Google

portion qu'on a fait triturer et écraser ; puis, quand on voit que la presse en fera sortir tout le suc, on jette dessus de la chaux bien tamisée, et on le mélange bien avec l'indigo, et on passe le tout dans un sac ; mais, comme la couleur bleue qu'on retire est trop claire, on laisse précipiter la fécule qui l'a donnée, et on fait couler l'eau par inclinaison ; puis, après avoir aéré un peu cette fécule, on en fait des *tiang* ou pains. Quelques-uns ne mettent leur chaux que dans le sac, et comme pour mieux faire précipiter la fécule ; mais il paraît que le bleu en est moins beau et moins fin. La quantité de chaux paraît être un centième du poids des feuilles d'indigo pilées. Les livres modernes en mettent davantage, reste à savoir si c'est au profit de sa couleur..... Si les graines que le père d'Incarville fit parvenir à M. de Jussieu ont réussi au jardin des Plantes, ainsi qu'il a été écrit de Paris, il a dû être aisé d'en faire l'essai, et de voir si le bleu qu'elles donnent suffit pour nos manufactures ; ce qui serait bien à souhaiter, vu le peu qu'elles coûtent de travail à cultiver, et de soin à mettre en œuvre. »

Nous avons rapporté ce passage dans son entier, afin de faire connaître le moyen dont se servent les Chinois pour extraire la partie colorante des végétaux, aux personnes qui voudraient faire des tentatives sur cette plante ou sur d'autres. Il est à regretter que l'espèce venue de la Chine, et qui

Digitized by Google

avait réussi au jardin des Plantes, n'ait pas été soumises à des expériences soignées; mais on néglige souvent les choses les plus utiles.

On trouve la description du *polygonum* dans le premier volume des *Nov. Comm. Acad. Scient. Petropolit.*, pag. 373. Elle y est désignée sous le nom de *Persicaria foliis ovatis glabris*. M. Kraschenninikof rapporte, dans le mémoire qu'il a donné à ce sujet, qu'après avoir reçu des semences du P. Gobil, missionnaire français à Péking, il les a semées, et qu'elles ont réussi. Il ajoute que ce missionnaire lui écrit que la persicaire qui croît au nord de Péking est employée à la Chine pour extraire la couleur nommée indigo. *Sinæ ad cæruleum pigmentum, vulgo indigo dictum, conficiendum utuntur.*

Le même fait est confirmé par Macartney (1). « En sortant de Péking, sur la route qui conduit en Tartarie, les Anglais virent, à peu de distance de cette ville, un champ qui attira toute leur attention, il était couvert de persicaire. Bientôt ils apprirent que les feuilles de cette plante, macérées et préparées comme celles de l'indigo, produisent une couleur bleue égale à celle de l'indigo, ou qui, du moins, en approche beaucoup. Il serait à desirer que dans ces climats, où, comme dans celui de Péking l'indigo ne croît pas, on fît des

(1) T. 3, p. 197, trad. franç. 1804, Voyage dans l'intérieur de la Chine.

Digitized by Google

expériences pour savoir jusqu'à quel point on pourrait lui substituer la couleur de la persicaire. »

Macartney ajoute qu'on cita en même temps aux Anglais une espèce de coluthea, dont les bourgeons et les feuilles les plus tendres produisent une substance qui donne une couleur verte. Peut-être cette plante est-elle la même que le *tsai* (1) de la Cochinchine, dont parle Poivre (2). Ce voyageur intéressant dit que cette dernière étant mise en fermentation comme celle de l'indigo, fournit abondamment une fleur de couleur verte, qui seule donne en teinture un vert d'émeraude très-solide. On voit, par les Lettres Édifiantes (3), que le *tsai* est cultivé au Tong-king. Voici comment s'exprimait à ce sujet, en 1766, le P. Horta : « Les Tong-kinois cultivent une plante nommée *tsai*, qui, étant mise en fermentation, fournit une fleur d'une couleur verte, qui donne en teinture un vert d'émeraude très-solide. Je crois que cette plante ne se trouve qu'au Tong-king et dans la Cochinchine. »

---

(1) Presque toutes les fécules qui teignent en bleu, peuvent teindre en vert par d'autres procédés ; mais le *tsai* dont on parle ici, est, selon M. Corréa, le *justicia tinctoria* de Loureiro, avec laquelle les Cochinchinois donnent la belle couleur verte à leurs toiles. Cette plante teint, à ce qu'il paraît, avec son suc et non avec une fécule.

(2) Voyag. d'un Philosophe, in-12. p. 92.

(3) T. 16, p. 239, édit. 1781.

Digitized by Google

D'après Thunberg, Flor. Jap., le *polygonum chinense* croît aux environs de Nagasaki, au Japon, où les habitans l'emploient, comme l'indigo, pour teindre en bleu, après en avoir formé des gâteaux, qu'on conserve et qu'on vend sous cette forme pour teindre le coton et la soie. Voici comment ce naturaliste s'exprime sur le même sujet, dans son voyage au Japon. « Les Japonais cultivent pour la teinture plusieurs espèces de renouées ; à savoir : le *polygonum chinense*, *barbatum* et *aviculare* (1), qui donnent une couleur bleue, presque aussi belle que l'indigo. On broie les feuilles après qu'elles sont bien sèches, et on les pétrit comme des gâteaux. On les fait cuire avant de s'en servir, et elles sont également bonnes pour teindre les toiles, le lin, le coton et les étoffes de soie, et la couleur en est en raison de la force de la décoction. » Il dit, dans sa *Flora Japonica*, que le *polygonum barbatum* croît dans les lieux aquatiques.

Quelques auteurs ont aussi avancé qu'on pouvait retirer du bleu des tiges du *polygonum fagopirum*, L., en leur donnant un certain degré de

(1) On sait par l'expérience que M. Thunberg s'est trompé quant au *polygonum aviculare*. Ses interprètes japonais peuvent également l'avoir induit en erreur sur le *polygonum barbatum*. Peut-être aussi a-t-il pris les variétés du *polygonum tinctoria* (qui doit en avoir beaucoup comme toutes les plantes cultivées), pour les deux autres espèces qu'il nomme.

Digitized by Google

putréfaction, lorsqu'elles sont mûres et un peu sèches. Elles prennent alors une teinte bleue, et communiquent cette même couleur aux étoffes.

Il paraît incontestable, d'après les témoignages rapportés ci-dessus, que le genre des *polygonum* peut recevoir des applications heureuses, dans la teinture en bleu, et qu'il merite l'attention des personnes qui voudront se livrer à ces recherches utiles.

Galega (différentes espèces),

Hedrisarium (diverses espèces),

Cicer arietinum,

Medicago sativa,

produisent une couleur, d'après les expériences faites par M. Chaptal. « J'ai suivi quelques expériences en 1795 (dit ce chimiste éclairé), dans l'intention d'ajouter quelques végétaux de plus à la liste de ceux qui fournissent des couleurs bleues; et j'ai vu que les galega, les sainfoins, les pois chiches, la luzerne, traités comme l'indigo, produisaient une couleur bleue que je n'ai pas pu précipiter, ce que j'ai attribué à la trop grande quantité de principe extractif qui rend la liqueur visqueuse, et la fait mousser comme l'eau de savon, après la première fermentation. La liqueur exhale l'odeur des matières stercorales en pleine fermentation ». Linnée a publié que le *galega officinalis* donne une couleur bleue.

Scabiosa succisa. L.

Plusieurs auteurs ont écrit que cette plante don-

Digitized by Google

nait une couleur bleue ou verte, en préparant ses feuilles comme celles du pastel, et que même elle était employée à cet usage en Suède. Nous ne connaissons rien de certain à cet égard.

Mercurialis perennis. L.

Le docteur Vogler a retiré de cette plante une teinture bleue, et a décrit son procédé dans les *Annales de Crells*. 1789, p. 5, n° 2. Voici ce qu'il en dit. Ses racines exposées à l'air prennent une teinte bleue. Si on les coupe en petits morceaux et qu'on les mette dans l'eau froide, celle-ci se colore et donne une teinture d'un beau bleu, aussi solide que toutes les autres espèces de bleu provenant du règne végétal, car il n'éprouve aucun changement par l'effet de l'alun, de la potasse, du vinaigre, de l'acide vitriolique, et de l'acide nitrique. Si l'on conserve pendant quelque temps l'eau colorée, elle passe du bleu au cramoisi, et elle reste dans cet état sans éprouver d'autre changement. La racine bouillie dans l'eau chaude donne, au lieu de bleu, une teinture violette qui est également solide. Celles qui sont trop grosses, et qui ne bleuissent pas à l'air, produisent seulement une couleur bleue.

Dambourney a préparé les feuilles de la mercuriale annuelle à la manière du pastel et de l'indigo, sans obtenir de fécule colorante. Il avait pensé que la couleur bleue que prend cette plante après avoir été arrachée de terre, la rendrait propre à cet objet.

Digitized by Google

Vaccinium myrtillus. L.

La laine prend une teinte bleue lorsqu'on la trempe dans le suc des fruits du myrtille, auquel on a ajouté des déchets de cuivre et de l'alun. Boehmer, *Technische Geschichte der Plauren*, 2 th. s. 81, dit qu'il a vu du bleu obtenu des fruits de cette plante, pareil à l'indigo; que le procédé employé lui était inconnu, et que l'inventeur n'existait plus lorsqu'il écrivait, mais qu'il serait utile de tenter de nouvelles expériences à ce sujet. Les Suédois en retirent une couleur violette. (*Voyez* Schwed. Abhandl. 1774, s. 260).

Galega tinctoria. L.

Les habitans de l'île de Ceylan, en retirent un indigo d'un bleu pâle, dont ils ne font pas cependant autant de cas que de la vraie fécule de l'*indigofera tinctoria*. (*Voyez* Linné, *Fl. Zeyl.* pag. 141.)

Robinia caragana. L.

Les feuilles arrosées avec de l'eau, mises en fermentation, et traitées ensuite comme le pastel, donnent une fécule pareille à celle de l'indigotier (1), et il est bien préférable au pastel pour la nourriture des bestiaux. Pallas, *Voyage en Russie*, dit « que cet arbuste, qui croît en abondance dans les plaines de la Daourie, est brouté avec avidité par les moutons. Les Toungouses assurent que c'est cette nourriture qui rend leurs moutons si

(1) Voyez Abhandl. der koen. schwed. Acad. de Wiss. th. 1, s. 196.

Digitized by Google

gros et si gras; et il n'existe dans aucune partie du monde d'aussi gros moutons qu'en Daourie. »

Centaurea Cyanus. L.

On a publié que la tige de cette plante était préparée en Allemagne comme le pastel, et qu'elle donnait alors une belle couleur bleue. Nous n'avons aucune connaissance de ce fait, s'il existe; nous savons seulement que les confiseurs colorent les sucreries avec le suc qu'ils retirent de ses pétales, et qu'on en obtient avec l'alun une couleur pour la peinture, que l'on fixe sur des chiffons, à peu près comme on prépare en France le tournesol, *Croton tinctorium*. L. C'est ce que les Allemands nomment *tuechlinblau*. (*Voyez* Gottsched, *Flora Prussiaca*, p. 60.)

Genippa Americana. L.

Ses baies, de la grosseur d'une orange, sont employées par les Indiens aux mêmes usages que le pastel chez les anciens Bretons. Quelques peuplades s'en teignent la figure lorsqu'elles vont à la guerre. Bancroff dit que la pulpe de ces baies contient assez de molécules colorantes pour donner immédiatement une teinture d'un bleu foncé.

Polygala.

Les Arabes employent, au lieu d'indigo, une espèce de polygala. (*Reisen und Beob. durch Egypten und Arabien*. II b, 362 s.)

Sophora tinctoria, L.

Voici comment Miller s'exprime au sujet de cette

Digitized by Google

plante. « Elle m'a été envoyée de la Virginie et de Philadelphie : on en tirait autrefois en Amérique un indigo grossier, avant que le véritable indigo y fût connu. » La mauvaise qualité de cet indigo provenait sans doute de la mauvaise manipulation. Il serait important de soumettre cette plante à de nouveaux essais.

Spilanthus tinctorius. LOURE.

Loureiro dit que cette plante est employée par les Cochinchinois au lieu d'indigo. Ils triturent ces feuilles et en extraient une couleur bleue aussi belle que celle de l'indigo.

Acer rubrum. L.

Kalm remarque dans son voyage en Amérique, t. 2, p. 309, qu'on employe dans le nord de cette partie du monde l'écorce de l'érable rouge, à teindre en bleu foncé la laine et les toiles de lin. On fait bouillir avec cette écorce un peu de sulfate de cuivre.

Lotus corniculatus. L.

Comme cette plante prend, ainsi que l'indigotier, une couleur bleue, par la dessiccation, Linnée avait présumé qu'on pourrait en retirer une fécule colorante.

Lignum nephreticum, qui paraît être le *Guilandina moringa.* L.

Ce bois vient de la nouvelle Espagne. Sa teinture donne avec les alcalis une couleur bleue. (Bryant.)

Digitized by Google

Inula helenium. L.

On trouve dans quelques livres sur la teinture, et dans la Phytographie de Willemet, que les racines de cette plante étant séchées, broyées et macérées dans l'urine, ou dans une lessive de potasse, donnent une bonne couleur bleue.

Cica.

Il croît deux espèces de cica sur les bords de l'Orenoque. Les feuilles de celle que l'on nomme cica sauvage sont employées à teindre en bleu par les Tamanaques. La couleur est très-belle, et elle aurait un grand degré de solidité, selon Gilius, qui rapporte ce fait dans sa Relation de la Guiane, pag. 164, si ces peuples employoient le vitriol dans cette teinture. Les Espagnols de Santa-Fé en font usage pour le même objet.

Chelidonium majus. L.

D'Apligny, Art de la Teinture, p. 82, dit qu'on venait de découvrir en Allemagne, à l'époque où il écrivait, le moyen de tirer une couleur bleue de la chélidoine, en la traitant de même que l'isatis; on observe seulement qu'il faut la laisser fermenter plus long-temps.

Quercus.

Watson, dans ses *Expériences chimiques*, t. 1, expér. 6, dit qu'il a obtenu une superbe couleur bleue, en faisant macérer quelque temps des copeaux pris dans le cœur du bois de chêne, et en jetant dans l'eau de macération du sulfate de fer.

Digitized by Google

Sambucus nigra, et *Ebulus*. L.

Les baies de sureau donnent un suc très-abondant et d'une grande intensité. Comme ces deux espèces sont très-communes, et peuvent être facilement multipliées, il serait intéressant de les soumettre à des expériences pour savoir si on pourrait les employer à la teinture bleue. Elles donnent au cuir une couleur noire très-solide; mais elles en détruisent la bonté et la solidité, et le rendent cassant, ainsi que nous l'avons éprouvé.

Coronilla fruticosa. L.

Shecut flo. Carol. nous apprend que ses feuilles, mises en fermentation, donnent une couleur approchante de l'indigo.

Champignons.

Crell (Chym. endeck., 1 th., s 25), a décrit quelques procédés pour obtenir de divers champignons une couleur pareille au bleu de Prusse.

Cestrum tinctorium.

M. Humbold parle dans son Essai politique sur le Mexique, liv. 4, chap. 10, de cette plante qui formera probablement un objet assez important de commerce, lorsque les Espagnols, habitans de ce pays, deviendront un peuple industrieux. « A Santa-Fé (dit ce savant voyageur), on écrit encore aujourd'hui avec le suc exprimé des fruits de l'*uvillia*; et il existe un ordre de sa cour qui enjoint au vice-roi de n'employer, pour les pièces officielles, que ce bleu de l'*uvillia*, parce qu'on a re-

connu qu'il est plus indestructible que la meilleure encre de l'Europe. »

Lichen.

M. Vestring, médecin en Suède, a fait un grand nombre d'expériences sur les lichen pour en extraire des couleurs; il nous a donné, lorsque nous étions en Suède, des échantillons des beaux résultats qu'il avait obtenus. Il avait, jusqu'à ce moment, cherché en vain une couleur bleue dans ce genre de plante. Il est cependant parvenu, depuis cette époque, à trouver une espèce qui lui a donné un bleu solide, pareil à celui de l'indigo, dont il nous a envoyé un échantillon sur laine, que nous avons dans notre cabinet économique. Il nous avait fait passer en même temps un Mémoire imprimé en suédois, dans lequel il désignait l'espèce de lichen, et décrivait les procédés dont il s'était servi pour en extraire la couleur. Nous avons remis ce Mémoire et la lettre où il nous donnait quelques détails à ce sujet, à M. Vauquelin, qui a égaré l'un et l'autre. Nous nous trouvons donc dans l'impossibilité d'en rendre compte au public.

Dolichos lablab. L. (annuel).

Nous terminerons ce chapitre en donnant un extrait de l'article 5, chap. 28 de la seconde partie de l'ouvrage d'Eben el Awam. Les Arabes ou Maures cultivaient en Espagne, à l'époque où il vivait, c'est-à-dire dans le douzième siècle, un grand nombre de plantes tinctoriales, parmi les-

Digitized by Google

quelles il en existait une qui ne nous est pas connue, à moins que ce ne soit l'espèce de *Dolichos lablab* de Linné, ainsi que nous le présumons d'après la description qu'en donne l'auteur, et d'après un des noms qu'il lui assigne.

Le traducteur espagnol n'ayant aucune notion de botanique, a défiguré la plupart des noms de plantes dont il s'agit dans cet ouvrage; ou ce qui peut, dans certaines circonstances, jeter le lecteur dans un moindre embarras, il ne traduit pas, mais il donne le nom arabe écrit en caractères romains. Voici comment il rend le titre de cet article : *De la Manera de sembrar el Glasto* (*ó Pastel de tenir*), *illamado Ocimo admirable*. C'est-à-dire, de la Manière de semer la Guède (ou Pastel propre à la Teinture), appelé basilic admirable. On verra par la traduction suivante, qu'il n'est question dans l'original, ni de guède, ni de pastel, et encore moins de Basilic. Le mot *lablab*, qui se trouve conservé dans le texte espagnol, peut seul donner quelque indication, et faire présumer que cette plante est le *dolichos lablab*, ou quelque autre espèce du même genre. Le mot anil est aussi employé dans le titre du texte arabe. On sait que l'indigo est connu sous ce nom aux Grandes-Indes; mais la description prouve que l'auteur n'a pas voulu parler de cette plante. Il est probable que c'est un nom générique que les Arabes donnent aux plantes dont ils font usage pour teindre en bleu.

Digitized by Google

« Selon Abn Abdalah et d'autres écrivains, on en connaît deux espèces, l'une avec laquelle on teint les draps fins, après avoir donné à ses feuilles la même préparation qu'à celles du *rhu* (ou sumac), c'est-à-dire, les faisant cuire dans un chaudron, et les réduisant en une pâte dont on se sert pour teindre les draps. Le *lablab*, dit Abu el Jair, est la semence du pastel ou du basilic admirable (*del glasto u Ocimo admirabile*), dont il y a quatre espèces; l'une qui a la fleur de couleur azur (ou d'un bleu de ciel obscur); l'autre de couleur blanche, cultivée dans les jardins, relâche le ventre lorsqu'on la mange; la troisième espèce a pareillement une fleur blanche, et croît sur le bord des ruisseaux; la quatrième naît parmi les broussailles, sur lesquelles elle reste suspendue. Elle donne une fleur blanche et odorante, et porte une feuille pulvérulente et laiteuse (*la hoja polvorienta y con leche*). La plus recommandable est celle à fleur d'azur. » Après avoir décrit la manière dont cette plante doit être cultivée, l'auteur termine en disant que, « lorsqu'elle est parvenue à la hauteur d'un doigt, on fiche au pied de chaque touffe, des cannes, autour desquelles les tiges grimpent, et que même quelques personnes tendent des cordes pour les soutenir, car elles s'accrochent à tout ce qu'elles rencontrent. »

Il paraît donc démontré par les passages que nous venons de rapporter, que les Maures culti-

Digitized by Google

vaient une espèce de *dolichos lablab*, L. comme plante colorante. Ce fait est confirmé par celui que rapporte C. Bauhin, dans son *Théâtre de Botanique*, l. 9, sect. 3, p. 342. Ce botaniste dit que le révérend D. Terentius lui avait envoyé des Indes une silique avec des semences qu'il classe parmi les *phaseoli*, et il ajoute que l'étiquette portait que ces semences provenaient d'une plante qui donne l'indigo. *Siliqua, ut et semen huic chartæ involuta, est herbæ anil, nec est species glastri, sed legumen.*

L'auteur arabe n'indique pas, il est vrai, l'espèce de couleur qu'on retirait de la plante dont il parle, mais tout fait présumer que c'était le bleu. Une chose assez remarquable, c'est qu'on faisait cuire les feuilles, au lieu de les macérer dans l'eau, comme celles de l'indigo, ou de les soumettre à la fermentation, comme celle du pastel. Cette méthode d'opérer nous paraît digne de l'attention des personnes qui feront des tentatives pour extraire les parties colorantes des végétaux; et si elle occasionne une dépense sous le rapport du combustible, elle simplifie considérablement les différens travaux de broyage, de fermentation, de dessiccation, qu'on est obligé de faire subir au pastel, d'après la manière dont on a coutume de le traiter, et dont les Maures eux-mêmes le traitaient, ainsi que nous l'exposerons ailleurs.

Nous observerons en finissant ce chapitre, qu'il serait utile de faire des recherches dans les auteurs

Digitized by Google

arabes, pour connaître les procédés que les Sarrasins et les Maures employaient dans les arts, à une époque où l'Europe était plongée dans les ténèbres de l'ignorance la plus profonde. Ces peuples avaient puisé leurs connaissances chez les Egyptiens, les Perses et les Indiens, et par conséquent dans la plus haute antiquité. Les manuscrits enfouis dans le fond de nos bibliothèques contiennent probablement des notions utiles dans les arts, qui malheureusement ont été négligées par ceux qui se livrent à l'étude des langues orientales. On ne s'est attaché jusqu'à ce moment qu'à l'histoire, la géographie et la littérature proprement dite. Mais des recherches plus usuelles demanderaient des personnes versées dans les diverses parties de l'histoire naturelle, dans la chimie et dans les arts mécaniques.

La langue chinoise offre surtout une belle carrière à parcourir; et on ne peut douter, d'après les notions que nous ont données à ce sujet les missionnaires français à la Chine, et d'après le soin avec lequel le gouvernement de ce pays a fait décrire les arts, qu'on ne trouvât dans les ouvrages chinois des renseignemens précieux et utiles au progrès de notre industrie. Nous nous contenterons de citer le passage suivant, pour montrer que la Chine est très-riche en plantes tinctoriales, et que l'art aurait beaucoup à gagner dans les pratiques chinoises. « Dans le dernier ouvrage publié sur

Digitized by Google

l'agriculture, le gouvernement a fait faire un article à part de la culture des plantes dont on se sert dans la teinture : et pour montrer encore mieux l'intérêt qu'il y prend, il a voulu qu'il fût fait mention de toutes celles dont on se sert dans les différentes provinces (1) ».

CHAPITRE II.

De l'emploi de l'Indigo et du Pastel dans la Teinture.

Il existe peu d'arts dont les principes soient aussi peu connus, que ceux de la teinture. Ses procédés sont pour l'ordinaire compliqués, et très-difficiles à saisir dans la pratique; l'emploi de l'indigo et du pastel en offre un exemple journalier; il faut en effet beaucoup d'habileté, et surtout une grande expérience pour réussir dans la conduite des cuves d'indigo. Les ouvriers les mieux exercés échouent quelquefois dans ce genre de teinture, sans pouvoir connaître les causes qui se sont opposées au succès. Cette opération n'a pas été jusqu'ici assez étudiée, et les principes n'en sont pas fondés sur des notions assez certaines, pour qu'il soit possible d'en maîtriser toutes les circonstances, et d'arriver avec certitude au but qu'on se propose.

(1) Mémoires concernant les Chinois, t. v, p. 495.

Digitized by Google

Comme notre travail est principalement destiné aux personnes qui veulent faire des recherches sur les substances colorantes en bleu, et qu'il leur est nécessaire de posséder les connaissances acquises sur cette matière, afin d'arriver avec plus de facilité et de certitude à des résultats satisfaisans, nous rapporterons les procédés généralement employés pour la teinture en indigo et en pastel; nous en ferons connaître d'autres moins usités, et nous donnerons quelques indications relatives à la teinture bleue faite avec le pastel, sans aucune addition d'indigo. Nous allons commencer par les procédés employés dans la cuve d'indigo et de pastel, tels qu'ils ont été décrits par M. Berthollet (1). Les personnes qui desireront des renseignemens plus détaillés sur cette matière, pourront consulter l'*Art de la Teinture des Laines*, par Hellot, qui a très-bien décrit les procédés employés dans les cuves d'indigo et de pastel, ainsi que l'*Instruction sur l'Art de la Teinture*, par Poerner; le Mémoire de M. Dijonval, couronné par l'Académie des sciences, etc.

On se sert de différens procédés pour teindre en bleu par le moyen de l'indigo. Nous allons parcourir ces procédés, sans entrer dans les détails qui sont bien connus dans les ateliers, et que l'on

(1) Elémens de l'Art de la Teinture, 1804, t. 1, p. 69.

Digitized by Google

trouve la plupart décrits avec beaucoup de soin dans l'ouvrage de Hellot.

La préparation pour teindre en bleu ne se fait pas dans les chaudières comme pour les autres couleurs, mais dans de grands vaisseaux de bois auxquels on donne le nom de *cuves*. On enfonce les cuves dans la terre, de façon qu'elles n'en sortent qu'à hauteur d'appui. Comme il est important d'entretenir la chaleur des cuves, on ne les place pas dans le même endroit que les chaudières, pour lesquelles on a besoin d'une circulation libre de l'air, mais dans un endroit voisin, construit d'une manière propre à conserver la chaleur : on donne le nom de *guesdres* à cet emplacement, et l'on appelle *guesdrons* les ouvriers qui doivent être instruits parune longue expérience pour prévenir les accidens auxquels les cuves sont sujettes.

On pourrait teindre en bleu avec le pastel ou le vouëde ; l'on ferait un bleu solide, mais il ne serait pas foncé, et l'on n'obtiendrait qu'une petite quantité de couleur, comme on l'a dit en traitant de ces substances ; mais en les mêlant avec l'indigo, on obtient des cuves qui sont très-riches en couleur, et qui sont presque les seules en usage pour la laine et les étoffes de laine : on les distingue sous le nom de *cuves de pastel*.

Hellot n'a pas désigné avec précision les proportions des substances qui sont employées à la cuve de pastel : on empruntera du Mémoire de

Digitized by Google

Quatremère la description d'une cuve de cette espèce. Il faut cependant remarquer que les quantités varient non seulement dans les différens ateliers, mais encore selon les nuances que l'on desire d'obtenir.

Pour une cuve qui a près de 2 mètres, 6 de profondeur, et 1 mètre, 6 de diamètre, on jette dans le fond deux balles de pastel pesant ensemble 200 kilogrammes ; mais on les divise auparavant.

On fait bouillir dans une chaudière, pendant trois heures, 15 kilogrammes de gaude dans une quantité d'eau suffisante pour remplir cette cuve. Lorsque cette décoction est faite, on y ajoute 15 kilogrammes de garance et une corbeillée de son ; on laisse encore bouillir pendant une demi-heure, on rafraîchit ensuite avec 20 seaux d'eau, on laisse rasseoir le bain ; on retire la gaude ; on transvase ce bain dans la cuve ; enfin on fait pallier pendant tout le temps de la transvasation, et même un quart-d'heure de plus.

Toutes ces opérations faites, on couvre bien chaudement la cuve ; on la laisse six heures dans cet état, après quoi on la découvre et on la pallie pendant une demi-heure ; on en fait autant de trois heures en trois heures.

Lorsqu'on aperçoit des veines bleues à la surface de la cuve, on lui donne ce qu'on appelle *son pied*, c'est-à-dire à peu près 4 kilogrammes de chaux vive. Dès que cette substance est introduite,

Digitized by Google

on aperçoit des caractères nouveaux. La couleur de la cuve devient d'un bleu plus noir et plus foncé, et ses exhalaisons deviennent beaucoup plus âcres.

C'est immédiatement après avoir mis la chaux, ou en même temps, qu'on introduit l'indigo dans la cuve, après l'avoir broyé dans un moulin avec la plus petite quantité d'eau possible. Lorsqu'il est délayé en forme d'une bouillie épaisse, on le soutire par le moyen d'un robinet placé à la partie inférieure du moulin, et on le jette sans autre préparation dans la cuve. La quantité d'indigo qu'il faut mettre dans une cuve est déterminée par la nuance à laquelle on veut amener le drap ou la laine : sur une cuve composée dans les proportions énoncées ci-dessus, on peut employer sans inconvénient depuis 5 jusqu'à 15 kilogrammes d'indigo.

Lorsqu'en heurtant la cuve avec le rable, on obtient une belle écume bleue qu'on appelle *fleurée,* il ne s'agit plus, pour teindre, que de la pallier deux fois dans l'espace de six heures, afin de mélanger parfaitement les matières : il est aussi quelquefois nécessaire d'ajouter un peu de chaux.

Le bain qu'on a d'abord jeté sur le pastel, était à l'état d'eau bouillante, et l'on a soin de ne laisser la cuve exposée à l'air libre que le temps nécessaire pour la pallier. Aussitôt que cette opération est faite, on ferme son ouverture avec un grand couvercle de bois sur lequel on étend encore

Digitized by Google

d'épaisses couvertures, et on réunit tous les moyens pour maintenir la chaleur de la cuve sans l'intermède du feu ; mais malgré ces précautions, favorisées par la disposition des guesdres, la chaleur ne peut se conserver qu'un certain espace de temps ; au bout de huit ou dix jours elle se trouve fort affaiblie, et elle se dissiperait entièrement si on ne réchauffait la liqueur.

Cette opération consiste à transvaser la plus grande partie du bain de la cuve dans la chaudière, sous laquelle on allume un grand feu. Lorsque le bain a reçu une chaleur suffisante, on le fait repasser dans la cuve de la même manière, et on la recouvre avec soin.

La cuve de pastel est principalement sujette à éprouver deux accidens ; le premier a lieu lorsqu'elle devient *roide* ou *rebutée*, selon le langage des guesdrons : on s'aperçoit de cet accident lorsqu'en découvrant une cuve qui a déjà donné des belles nuances de bleu, on la trouve noire, sans aucune apparence de veines bleues, sans fleurée ; si on la pallie, on n'aperçoit qu'une couleur d'un noir de plus en plus foncé, et l'odeur du bain, au lieu d'avoir quelque chose de douceâtre, comme lorsque la cuve est en bon état, affecte au contraire l'odorat d'une manière très-piquante. Si on essaie de teindre sur une cuve qui offre ces caractères, l'étoffe ne prend aucune couleur, ou sort d'un gris sale : ces mauvaises qualités dépendent

Digitized by Google

d'un excès de chaux, et Quatremère rapporte qu'ils les a communiquées à une cuve, en la surchargeant de chaux.

Les guesdrons employent différens moyens pour rétablir une cuve rebutée; quelques-uns y mettent du tartre, d'autres du son, de l'urine, de la garance; d'autres se contentent de réchauffer la cuve. Selon Hellot, le meilleur remède, c'est d'y mettre du son et de la garance à discrétion; et si elle n'est qu'un peu trop garnie de chaux, il suffit de la laisser reposer cinq ou six heures ou plus, en y mettant seulement une certaine quantité de son, et trois ou quatre livres de garance qu'on distribue sur la cuve; ensuite on la couvre et on l'essaie après un intervalle convenable. Si elle est rebutée au point qu'elle ne donne du bleu que quand elle est froide, il faut la laisser revenir sans la tourmenter, et quelquefois laisser passer des journées entières sans la pallier. Quand elle commencera à faire un échantillon passable, il faudra réchauffer le bain; ordinairement la fermentation se ranime alors; on peut l'exciter avec du son et de la garance, et même avec un panier ou deux de pastel neuf.

Hecquet d'Orval et Ribaucourt conseillent, si la cuve n'est que légèrement rebutée, de se contenter de ne la pas pallier; mais si le mal a fait plus de progrès, d'y mettre quelques livres de son enfermé dans un sac et d'y répandre en même

Digitized by Google

temps trois ou quatre livres de tartre en poudre ; on retire le sac qui vient surnager après cinq à six heures, et l'on pallie : si la cuve n'est pas encore rétablie, on répète la même opération.

Quatremère dit qu'il a rétabli une cuve qu'il avait rebutée, en la surchargeant de chaux, et que pour cela il s'est contenté de la réchauffer deux fois, et de la laisser ensuite reposer deux jours, après lesquels elle a donné une fleurée bien caractérisée. Il l'a encore laissée en repos pendant trois jours ; ensuite il l'a réchauffée pour la troisième fois, et elle s'est trouvée rétablie.

Le second accident auquel la cuve de pastel est sujette est la putréfaction. Lorsque cet accident arrive, les veines et la fleurée de la cuve disparaissent, sa couleur devient rousse, la pâtée qui est au fond se soulève, l'odeur devient fétide.

Quatremère prétend que si l'on plonge dans une cuve ainsi dégradée un échantillon d'un bleu foncé, sa couleur y baisse de plusieurs nuances. La putréfaction s'établit dans la cuve, parce qu'on ne l'a pas assez garnie de chaux. Dès qu'on aperçoit les indices de la putréfaction, il faut se hâter de la corriger, en ajoutant de la chaux et en palliant ; au bout de deux heures, on remet encore de la chaux et on pallie ; on réitère cette opération, jusqu'à ce que la cuve soit rétablie ; mais il faut prendre garde de passer à l'excès contraire.

On voit qu'une juste distribution de chaux,

Digitized by Google

est l'objet qui demande le plus d'attention dans la conduite d'une cuve de pastel : elle doit modérer la fermentation du pastel et des autres substances qui servent à désoxider l'indigo, car cet effet, poussé trop loin, détruit les parties colorantes ; mais une trop grande action de la chaux devient un obstacle trop grand : il faut donc attendre que l'excès de chaux disparaisse sans doute par la formation successive de l'acide carbonique, ou augmenter la cause de la fermentation, ou saturer une partie de la chaux par un acide végétal. Une autre utilité de la chaux, est de tenir en dissolution les parties colorantes de l'indigo, et celles du pastel qui se trouvent désoxidées. On se sert du vouëde ainsi que du pastel, mais il paraît que la préparation préliminaire que l'on fait subir à l'un et à l'autre n'est pas essentielle : nous avons vu un habile teinturier de Rouen employer pour sa cuve la plante du vouëde simplement desséchée et prétendre en retirer plus d'avantage que du vouëde ordinaire.

On pallie la cuve deux heures avant de teindre ; et, pour éviter que le marc qui se dépose au fond, et qu'on appelle la pâtée, ne produise des inégalités dans la couleur, on introduit dans la cuve une espèce de treillis formé par de grosses cordes, qu'on appelle champagne, et même, lorsqu'on veut teindre des laines en toison, on établit, au-dessus, un filet à mailles serrées : on mouille bien

Digitized by Google

dans l'eau claire et un peu chaude les laines ou les étoffes ; on les exprime et on les plonge dans la cuve, où on les mène plus ou moins long-temps, selon que l'on desire une couleur plus ou moins foncée, en les éventant de temps en temps : la couleur verte que le bain communique, se change en bleu par l'action de l'air. Il est difficile de donner un ton égal pour les bleus clairs dans un bain riche ; le meilleur moyen d'obtenir ces nuances, est de se servir des cuves qui sont déjà épuisées et qui commencent à se refroidir.

Les laines et les étoffes en bleu doivent être lavées avec beaucoup de soin, pour entraîner les parties qui ne sont pas fixées sur la laine, et même les étoffes qui sont d'un bleu un peu foncé doivent être dégorgées avec soin au foulon avec un peu de savon qui n'altère point le bleu. Celles qui sont destinées à être teintes en noir doivent être traitées de même ; mais cette opération est moins nécessaire pour celles qui doivent être mises en vert.

On donne le nom de *cuve d'Inde* à une cuve dans laquelle on ne fait point entrer de pastel ni de vouëde. Le vaisseau qui sert à cette préparation (1) est une chaudière qui, par sa forme conique, laisse entre elle et la maçonnerie qui l'entoure et sur laquelle ses bords s'appuyent, assez de vide

(1) Mémoire sur l'Indigo, par Hecquet-d'Orval et Ribaucourt.

Digitized by Google

pour y faire du feu : on verse dans cette chaudière quarante seaux d'eau, plus ou moins, suivant sa contenance : l'on a délayé dans cette eau 3 kilogrammes de cendres gravelées, autant de son, et 0,368 de garance, qu'on a ensuite fait bouillir : on fait entrer dans la cuve les marcs mêmes de ces matières; on y verse ensuite 3 kilogrammes d'indigo broyé à l'eau; on pallie avec soin; on ferme la cuve; on entretient un peu de feu autour; on la pallie une seconde fois, douze heures après qu'on l'a montée, et ainsi de suite, de douze heures en douze heures, jusqu'à ce qu'elle soit venue à bleu; ce qui arrivera au bout de quarante-huit heures : si on l'a bien gouvernée, le bain sera d'un beau vert, couvert de plaques cuivrées, et d'écume ou fleurée bleue.

Cette cuve est beaucoup plus facile à conduire que celle de pastel; mais comme tout le bleu y vient de l'indigo, elle est plus chère : l'alcali qui sert de dissolvant étant plus soluble que la chaux, le bain de teinture est beaucoup plus riche en couleur; enfin les draps y retiennent plus de douceur que dans la cuve de pastel où la chaux sert de dissolvant. Lorsque cette cuve est dans l'état convenable, on s'en sert pour teindre, de la manière qui a été indiquée pour celle de pastel.

Hellot décrit deux cuves dans lesquelles l'indigo est dissous par le moyen de l'urine; on y ajoute de la garance, et dans l'une du vinaigre et dans

Digitized by Google

l'autre du tartre et de l'alun, de chacun poids égal à celui de l'indigo : la quantité d'urine doit être très-considérable. La dissolution de l'indigo, privée de son oxigène par l'urine et la garance en fermentation, est due à l'ammoniaque qui se forme dans l'urine, soit par l'action de la chaleur, soit par la putréfaction. Hellot remarque qu'il se fait une effervescence lorsqu'on verse la dissolution d'alun et de tartre, qui servent probablement à empêcher les progrès de la putréfaction ; mais ces cuves ne peuvent être comparées à la cuve de pastel et à la cuve d'Inde, par le moyen desquelles on expédie beaucoup d'ouvrage, et elles ne pourraient convenir que dans de petits ateliers.

On se sert pour teindre la soie en bleu, de la cuve d'Inde qui a été décrite ; l'on y met ordinairement plus d'indigo que la dose qui a été indiquée ; mais les proportions de son et de garance sont à peu près les mêmes. Macquer dit (1) que si l'on met un poids de garance qui soit le quart de celui des cendres gravelées, la cuve devient plus verte ; et que sa couleur est plus assurée sur la soie sans avoir un œil moins agréable. La cuve de pastel et les autres dont on a parlé ne sont pas propres à teindre la soie, parce qu'elles ne la colorent pas avec assez de promptitude.

Lorsque la cuve est en état, on lui donne ce

(1) Art de la Teinture en soie.

Digitized by Google

qu'on appelle un *brevet*, avec environ un kilogramme de cendres gravelées, et un huitième de garance : on pallie, et après quatre heures elle peut servir à la teinture. La chaleur doit alors être assez ralentie pour qu'on y puisse tenir la main sans douleur.

On y plonge la soie, qui doit avoir été cuite à raison de 30 kilogrammes de savon par cent, et ensuite bien dégorgée de son savon par deux battures ou même plus, dans une eau courante. Comme la soie est fort sujette à prendre une couleur mal unie, on est obligé de la teindre par petites parties; l'ouvrier plonge donc chaque matteau l'un après l'autre, après l'avoir passé sur un cylindre de bois, et lorsqu'il l'a tourné une ou plusieurs fois dans le bain, il l'exprime avec force sur le bain, et il l'évente pour le déverdir; lorsqu'il paraît bien déverdi, il le jette dans de l'eau pure, après quoi il tord plusieurs fois sur l'espart.

Il faut avoir soin que la soie qu'on vient de teindre en bleu, sèche très-promptement; pendant l'hiver et dans les temps humides, on la fait sécher dans une chambre échauffée par un poêle, en l'exposant sur une espèce de châssis qu'on tient agité.

Quand le bain s'affaiblit et que sa couleur verte diminue, on lui donne un brevet dans lequel on fait entrer 0,5 kilogrammes de cendres gravelées, un peu de garance et une poignée de son bien

Digitized by Google

lavé. Lorsque l'indigo se trouve épuisé, il faut aussi en rendre à la cuve avec les proportions convenables de cendre gravelée, de garance et de son.

Quelques teinturiers profitent des cuves qui s'affaiblissent pour teindre en nuances claires; mais le bleu que l'on obtient alors est moins beau et moins solide que si l'on se sert pour ces nuances de cuves neuves dans lesquelles on a fait entrer une moindre quantité d'indigo.

L'indigo seul ne peut donner un bleu foncé à la soie; pour cela on est obligé de la préparer en lui donnant une autre couleur ou pied : pour le bleu *turc*, qui est le plus foncé, on donne d'abord un bain très-fort d'orseille, et un moins fort pour le bleu de roi; ensuite on passe sur une cuve neuve et bien garnie; les autres bleus se font sans pied.

On fait encore un bleu aussi foncé que le bleu de roi, mais pour le pied duquel on se sert de cochenille, au lieu d'orseille, afin de lui donner plus de solidité, ce qui le fait nommer *bleu fin*.

On donne à la soie un bleu qui a très-peu de solidité, par le moyen du vert-de-gris et du bois d'Inde; mais on peut beaucoup augmenter sa solidité, en lui donnant d'abord par ce moyen une nuance plus claire que celle qu'on veut obtenir, en la passant ensuite dans un bain d'orseille et enfin dans la cuve.

Pour teindre en bleu les soies écrues, il faut choisir celles qui sont naturellement blanches, les

bien pénétrer d'eau, et ensuite les passer dans la cuve en matteaux séparés, comme les soies cuites. Les soies crues prenant en général la teinture avec plus de facilité et d'activité que celles qui sont cuites, on a soin de passer dans la cuve, s'il est possible, les soies cuites avant celles qui sont crues : si le bleu qu'on fait sur cru a besoin d'orseille ou des autres ingrédiens dont on a parlé, on les traite comme les soies cuites.

Selon le Pileur d'Apligny, pour teindre le lin et le coton, c'est un tonneau qui contient à peu près cinq cents litres, qui sert de cuve; la quantité d'indigo qu'on emploie est ordinairement de trois à quatre kilogrammes : on fait cuire cet indigo, après l'avoir pilé, dans une lessive tirée à clair, du double de son poids de potasse, et d'une quantité de chaux égale à celle de l'indigo; on fait bouillir jusqu'à ce que l'indigo soit bien pénétré de la lessive, en remuant avec soin ce mélange, et en prenant garde que l'indigo ne s'attache au fond et ne se brûle.

Pendant la cuisson de l'indigo, on fait éteindre un poids égal de chaux vive; on y ajoute environ vingt litres d'eau chaude, et on y fait dissoudre du sulfate de fer en quantité double de celle de la chaux. Lorsque la dissolution est finie, on verse la liqueur dans la cuve, qu'on doit auparavant remplir d'eau jusqu'à la moitié ou environ; on verse ensuite par-dessus la dissolution d'indigo,

Digitized by Google

et l'on ajoute le reste de la lessive qui n'a pas été employée à la cuisson de l'indigo : lorsque tout est versé dans la cuve, on achève de la remplir d'eau à deux ou trois doigts du bord; on la pallie avec un râble deux ou trois fois par jour, jusqu'à ce qu'elle soit en état de teindre, ce qui arrive au bout de quarante-huit heures, souvent plutôt, suivant la température de l'air, qui accélère plus ou moins la formation de cette cuve.

Quelques-uns ajoutent à une cuve composée à peu près comme la précédente, un peu de son, de garance et de pastel (1).

On suit à Rouen un autre procédé, que Quatremere a décrit. Les cuves sont composées d'une espèce de pierre à fusil; l'intérieur et l'extérieur sont recouverts d'un enduit fait avec un ciment fin : on en a un certain nombre dans un atelier, et on les range sur une ou plusieurs files parallèles.

Une cuve peut contenir quatre muids d'eau, et on peut y mettre neuf à dix kilogrammes d'indigo, qu'on a fait macérer auparavant pendant huit jours, dans une lessive caustique, assez forte pour porter un œuf; on broie ensuite cet indigo dans un moulin dans lequel souvent la macération elle-même se fait; on remplit alors la cuve en y laissant un

(1) Procès-verbal des opérations de teint faites à Yvetot par François Gonin.

Digitized by Google

peu de vide, et on y introduit dix kilogrammes de chaux : lorsqu'elle est bien éteinte, on pallie la cuve, on y ajoute dix-huit kilogrammes de sulfate de fer ; et lorsque la dissolution est complète, on verse l'indigo moulu à travers un tamis ; on pallie la cuve sept ou huit fois ce même jour, et, après un repos de trente-six heures, on peut teindre dessus.

Il faut avoir des cuves établies à des époques différentes : on commence par passer le coton ou le fil sur la cuve la plus épuisée, et on continue ensuite en allant de cuve en cuve jusqu'à la plus forte, à moins qu'on n'ait obtenu avant cette cuve la nuance à laquelle on veut atteindre. Il faut que le fil ou le coton soit mouillé avant d'entrer dans la première cuve : on ne doit pas le laisser dans le bain plus de cinq à six minutes, parce qu'il prend dans cet espace de temps à peu près tout le bleu dont il peut se charger.

Lorsqu'on vient de teindre sur une cuve, il faut la pallier, et ne plus travailler dessus qu'on ne l'ait laissé reposer au moins vingt-quatre heures ; si cependant elle est établie nouvellement, elle n'a pas besoin d'un temps aussi long.

Quand une cuve a teint trois ou quatre fois, elle commence à s'altérer ; lorsqu'on la pallie, on n'aperçoit plus de veines à sa superficie, où elle noircit ; alors il faut la *renourrir*, et pour cela on y ajoute deux kilogrammes de sulfate de fer et un

Digitized by Google

de chaux vive, et on la pallie deux fois; on peut renourrir trois ou quatre fois une cuve, en diminuant la dose à proportion qu'elle décheoit en force et en qualité.

Dans les cuves dont on vient de parler, c'est la potasse et la chaux qui donnent la solubilité à l'indigo qui est désoxidé par l'action du fer précipité : il faut en conclure que le sulfate de fer dont on fait usage, doit être peu oxidé, car lorsqu'il est à un grand état d'oxidation, il ne produit aucun effet.

On peut se servir de la chaux seule pour précipiter le sulfate de fer et pour dissoudre l'indigo désoxidé : alors la dissolution d'indigo est moins condensée et l'on ne parvient pas, ou du moins, on ne parvient pas si promptement à donner au coton un bleu si intense par le moyen de cette cuve qu'avec la précédente; mais cette circonstance même est souvent un avantage; quelques-uns augmentent la condensation de cette cuve, en y ajoutant un peu d'orpiment et de potasse.

Bergman et Haussman ont donné des descriptions particulières de cette cuve, avec des proportions un peu différentes : le dernier remarque à cette occasion que le sulfate de fer ne doit point contenir de cuivre; car l'oxide de cuivre rétablit l'indigo que l'on a intérêt de tenir dans l'état de désoxidation, jusqu'à ce qu'il se soit combiné avec l'étoffe. Cette observation doit s'appliquer à tous

Digitized by Google

les cas où l'on fait usage du sulfate de fer avec l'indigo : il remarque de plus que la toile de coton que l'on passe dans une eau acidulée par l'acide sulfurique, au sortir de cette cuve, prend un plus beau bleu, que si on se contente de la laver à la rivière ou de la faire sécher.

Nous allons indiquer une cuve de cette espèce, dont la bonne préparation est confirmée par l'expérience, avec les différens usages que l'on en fait.

Les proportions dont on se sert pour cette cuve, sont, une partie d'indigo, deux de sulfate de fer, deux de chaux : après l'avoir palliée plusieurs heures de suite, lorsqu'on la monte, on la laisse reposer deux jours et l'on y teint.

Avant de teindre on enlève la fleurée ; et chaque soir, lorsque le travail est fini, on donne la nourriture à la cuve, en y remettant du bouillon d'une petite cuve préparée pour cet usage avec une proportion d'eau beaucoup moins forte que dans la cuve où l'on teint et à laquelle on ajoute la fleurée de celle-ci. On la pallie, on la couvre et on la laisse en repos jusqu'à ce qu'on reprenne le travail : lorsque la cuve s'affaiblit, on lui redonne un peu de force, en y ajoutant de la chaux et du sulfate de fer.

Pour teindre les toiles, on les maintient étendues sur des châssis, en fixant leurs lisières à de petits crochets, dont les traverses horizontales

Digitized by Google

des châssis sont garnies ; on plonge, à l'aide d'une poulie mouflée, le châssis dans la cuve ; on lui donne pendant quelque temps un léger mouvement, pour que la toile se mouille plus également, et on suspend le châssis, de manière que toute la largeur de la toile soit dans la cuve, et que la partie inférieure du châssis ne touche point au dépôt. Après avoir laissé déverdir, on lave avec soin.

Bergman décrit une autre cuve, qui est très-commode et très-expéditive, pour le fil et le coton, et qui est aussi décrite par Scheffer. On prend une dissolution d'alcali très-forte ; on y ajoute 12 grammmes d'indigo bien pulvérisé pour chaque litre de liqueur : après quelques minutes, quand l'indigo en est bien pénétré, on met dans la liqueur 24 grammes d'orpiment en poudre ; il faut bien pallier, et dans peu de minutes le bain devient vert, fait de la fleurée bleue et montre une pellicule ; alors il faut cesser le feu et teindre.

Les habitans de l'île de Corfou préparent et emploient le pastel d'une manière qui diffère totalement de celle en usage parmi nous, et qui mérite d'être rapportée, vu les applications qui peuvent en être faites dans l'extraction des fécules colorantes, et dans la teinture. Elle est décrite par M. Botta (1), ainsi qu'il suit.

---

(1) Storia naturale e medica dell' isola de Corfu. Milano, an. VII, 2 vol. in-16, vol. 2, p. 116.

Digitized by Google

Les habitans de Corfou arrachent ou coupent le pastel lorsqu'il est mûr, et en détachent les feuilles, ne faisant aucun usage des tiges. Ils les broyent dans un mortier ou entre deux pierres unies, et les font sécher ensuite, soit au soleil, soit à l'ombre, et les conservent ainsi pour leur usage. Lorsqu'ils veulent teindre, ils mettent cette matière dans une cuve, avec une certaine quantité d'eau, et laissent reposer le tout. La fermentation s'établit; et lorsque la chaleur est parvenue à un certain degré, ils ajoutent à différentes reprises de la lessive de cendres, peu chargée de sel alcalin; car cette lessive pourrait attaquer les tissus, si elle était trop forte. La fermentation s'accroît, la masse devient putride, et il s'exhale une odeur fétide et insupportable; et enfin les vers commencent à paraître. On attend ce dernier état de putréfaction pour y plonger les étoffes; car c'est alors que la teinture a acquis toute son activité. On les laisse dans ce bain pendant une semaine; elles y prennent une teinte bleu foncé très-solide. C'est la manière dont les habitans de l'île de Corfou teignent leurs laines et leurs vêtemens.

Arduino rapporte le même procédé avec quelques modifications que nous indiquons ici (1). On

(1) Memorie di Osservazioni et di Sperienze, in-fol. 1766, pag. 22.

Digitized by Google

met le pastel dans un panier, et on l'arrose pendant huit jours consécutifs, matin et soir, afin de le ramollir et de le faire fermenter. On le jette ensuite dans une cuve où l'on a mis tremper l'étoffe à teindre avec une lessive de cendres. On laisse le tout dans cet état pendant deux jours, ayant soin de remuer plusieurs fois chaque jour. On retire ensuite l'étoffe, on l'exprime, et on la fait sécher au soleil : on la replonge dans la même teinture, où elle reste encore deux jours, et on remue comme il a été dit; l'on réitère enfin la même opération pendant quatre autres fois, de sorte que l'étoffe a acquis une belle couleur bleue au bout de douze jours.

La teinture en bleu avec le pastel seul, qui était en usage dans toute l'Europe avant la découverte du nouveau continent, s'est conservée, non-seulement dans l'île de Corfou, mais encore dans plusieurs cantons d'Italie. Il est dit dans les Mémoires de l'Académie royale de Turin, t. V, p. 15, qu'elle est pratiquée de nos jours dans différens endroits du Piémont, et sur-tout à Quiers où l'on cultive une grande quantité de pastel, et où sont établis plusieurs teinturiers en laine et en toiles de fil et de coton.

Elle est aussi commune en Toscane, où une partie des draps fabriqués dans le pays sont teints en bleu sans indigo. Nous avons vu, en effet, presque tous les gens de la campagne porter des man-

Digitized by Google

teaux teints par ce procédé. Desirant d'avoir des renseignemens plus positifs à ce sujet, nous avons écrit à M. Targioni Tozzetti, professeur d'économie à Florence, qui a eu la bonté de nous communiquer les renseignemens que voici. J'ai pris des informations sur la teinture bleue au pastel sans indigo. On m'a dit qu'elle était en usage à Florence, où on la regarde comme la vraie teinture de cuve. Ceux qui la pratiquent se nomment *Vaggellai*, et la teinture elle-même est désignée sous le nom de *vaggello* (1). Cette teinture reste dans la chaudière plusieurs mois, et même une année entière. Elle était beaucoup plus en usage anciennement que de nos jours. Et du temps de la république où chaque citoyen devait avoir une profession, on distinguait celle de *vaggellai*. Aujourd'hui on met souvent de l'indigo dans les cuves, afin de rendre l'opération plus expéditive, surtout lorsqu'elles sont épuisées. On compose ces cuves en y mettant des pelotes de pastel et de la chaux. Elles restent dans cet état pendant plusieurs mois. On les fait bouillir lorsqu'on veut teindre, et l'on conserve leur état de chaleur aussi long-temps qu'il est nécessaire. On emploie un trépied et un filet pour que les draps ne portent pas sur le fond de

(1) Ce mot paraît dériver de celui de *vati*, usité à Corfou pour désigner le pastel. Nous avons dit ailleurs que la teinture au pastel était passée de l'Orient en Italie.

Digitized by Google

la chaudière. On m'a dit que lorsque le pastel est de bonne qualité, la teinture où il n'entre point d'indigo est préférable à celle dans laquelle on l'emploie; et que, par exemple, la tranche du drap (il refe) déteint moins au lavage que lorsqu'on s'est servi d'indigo. Les étoffes, teintes sans cette dernière substance, se désignent sous la dénomination de *bleu infernal* (turchino inferno). La chaudière, préparée d'après cette méthode, porte aussi le même nom. J'en ai examiné une qui était épuisée, et qu'on allait vider et renouveler. Elle répandait une odeur ammoniacale. Tel est l'état de cette teinture en Toscane.

M. Puymorin, qui a été long-temps propriétaire d'une des plus belles manufactures de draps dans le Languedoc, dit dans son travail sur le pastel, qu'on a teint en France en donnant le pied de bleu avec le pastel seul; on mettait les draps dans un bouillon de bois de campèche, de sulfate de cuivre et d'alun sur lequel on versoit de la dissolution d'étain. On a obtenu, en 1793, par ce procédé, pratiqué en grand, des draps bleu de roi foncé, qui conservaient parfaitement leur couleur et n'avaient pas la tranche blanche, quoique la teinte qu'ils avaient reçue fût moins vive que celle de la cuve d'indigo et de pastel.

Les Chinois teignent avec le pastel sans indigo en passant les étoffes deux fois dans le bain. Ce peuple industrieux possède de temps immémorial

Digitized by Google

des procédés d'arts, dont nous pourrions certainement faire notre profit s'ils nous étaient connus. Ils ont une méthode de teinture inusitée en Europe, et qui mérite bien d'être soumise à l'expérience. Elle est consignée dans les *Mémoires des Missionnaires à la Chine*, in-4°. t. v, p. 503.

« Les anciens auteurs chinois recommandent, comme une chose capitale et essentielle, de tenir à la vapeur d'une eau bouillante préparée, les étoffes et les fils qu'on retirait de la teinture. On les mettait dans une étuve pareille à celle où l'on fait sécher les grains. » Les vapeurs alcalines ou acidules qui s'élevaient de ces bains, servaient sans doute à fixer des couleurs qui, sans cela, auraient été fugaces; elles pouvaient aussi contribuer à leur donner de l'éclat et du brillant.

Il est certain que nos ancêtres teignaient leurs étoffes d'un bleu vif et solide, sans employer l'indigo. Ce fait est démontré par plusieurs passages de notre ouvrage. Nous avons pensé qu'il serait possible de retrouver les procédés anciennement usités, si l'on lisait avec attention les écrits et les ordonnances sur la teinture, publiés avant que l'indigo ne fût commun en Europe. La connaissance des drogues que l'on employait à cette époque, les différens apprêts ou manipulations en usage, peuvent conduire avec assez de probabilité à la découverte de la méthode dont on se servait pour teindre en bleu. C'est d'après ces considérations

Digitized by Google

que nous avons fait quelques recherches : et nous allons exposer ici nos vues, afin de mettre sur la voie les personnes qui voudront s'occuper spécialement de cette matière. Nous leur laissons le soin d'approfondir, d'étendre ces recherches, et d'en constater les résultats par des expériences.

Fioraventi dit, dans la seconde édition de son *Miroir universel,* imprimé en 1586, pag. 204, que « la guède (ou pastel) se met sur la laine pour dessécher la graisse qui y tient naturellement, afin que la garance se puisse mieux attacher sur le drap et le faire plus noir » ; et il ajoute plus bas, « que pour faire le violet, il faut sur la guède donner la graine d'écarlate. » Cet auteur ne parle pas de la teinture en bleu : mais ne pourrait-on pas conjecturer d'après ces passages, que lorsqu'on voulait appliquer cette couleur, on commençait par guéder les draps avec du pastel, qu'on les faisait ensuite passer sur un bain de garance, et puis dans une teinture de pastel, et qu'on obtenait ainsi une belle couleur bleue ? Il est possible aussi qu'on fît subir aux draps diverses préparations intermédiaires, comme de les faire passer par l'alun, ou par des lessives alcalines, etc. On voit aussi par l'article 45 d'une ancienne instruction, imprimée *in-fol.* sans date, qu'on guédait deux fois les étoffes teintes en noir. Cette idée, vérifiée par des expériences bien combinées, conduira peut-être à des résultats heureux.

Digitized by Google

Elle prend un nouveau degré de probabilité par l'examen de divers passages que nous trouvons dans l'ouvrage de Réné François (1) : « Garancer un drap (dit cet auteur), c'est-à-dire, luy donner la première teinture ; luy donner le pied pour teindre en noir, en bleu, violet, pourpre, colombin, etc. Orseille sert pour le mesme que la garance, et est *une estoffe faite de pastel, chaux, soude et urine*. De là, on dit orseiller, c'est-à-dire, donner le pied de telle estoffe, et cela se fait principalement aux soies. Donner le pastel, c'est-à-dire, teindre en pastel, c'est donner le pied pour la couleur noire, violette, et quelquefois pour le bleu obscur. Cette teinture se donne à même fin que les autres. »

On voit par le premier passage que la garance était employée dans la teinture bleue ; secondement que le pastellage, que notre auteur nomme orseillage, se faisait avec une préparation composée de pastel, de chaux, de soude et d'urine. N'est-il pas probable que les draps qu'on voulait teindre en bleu passaient d'abord par cette préparation, qu'on les garançait ensuite, et qu'on leur donnait le *pastel, c'est-à-dire, qu'on les teignait en pastel?* Il faut cependant remarquer que notre auteur paraît dire aussi que cette teinture servait de *pied pour la*

---

(1) Essai des Merveilles de la Nature, etc. Rouen, 1622, in-4°.

Digitized by Google

couleur. Il donne ailleurs le nom de pastel à la graine d'écarlate. Il dit dans un autre passage, que le *pastel albigeois s'envoie partout pour pasteller les laines, afin que cela les dégraisse, les seiche, et les fasse bien boire les couleurs, autrement la couleur s'efface et se desteint aisément.*

On trouve dans le même ouvrage les indications suivantes. « Un drap ou soie se doit ainsi teindre ; 1°. il doit être bien nettoyé ; 2°. doit avoir son alun, qui est le premier pied ; 3°. estre lavé et nettoyé de la crasse de l'alun ; 4°. garancé ou mis au pastel, ou orseillé si c'est soie, 5°. teint en sa couleur. »

Nous voyons, dans un réglement de 1547, que pour teindre la soie en noir on commençait par guéder, on foulait bien, on lavait, on teignait en noir avec guède, on foulait de nouveau ; il paraît même qu'on guédait de nouveau. La couperose et les noix de galle sont défendues par ce réglement. On voit par un autre article, qu'on guédait les étoffes, qu'on les alunait et qu'on les garançait. Il est possible qu'on suivît le même genre de préparation dans la teinture bleue.

Les drogues seules permises pour les teintures solides, par un arrêt de la cour du parlement de Paris, en date du 7 septembre 1577, peuvent indiquer celles qu'on doit choisir dans les expériences à tenter. L'article 17 de cet arrêt commence ainsi : « *Les tainturiers de bonne tainture n'useront autres*

Digitized by Google

ingrédiens que ceux qui suivent et non d'autres. Pour faire bon noir, guède de Toulouse et d'Alby, garance, alun de roche, gravelle et gaulde; pour faire escarlate rouge et violette, pastel et graine de Provence; pour cramoisi, cochenille; pour rouge, brésil; pour vert et jaune, gaulde.» Le bois d'Inde, dit de campêche, est défendu par le même arrêt.

Nous avons trouvé dans un vieux recueil de recettes la manière suivante de teindre avec le pastel seul. On met dans un vase du pastel, de la chaux, de l'urine, et l'on remue bien le tout. On conserve cette composition qui est d'autant meilleure qu'elle est plus vieille, et l'on s'en sert pour teindre les étoffes à la manière ordinaire.

Telles sont les indications que nous avons aperçues dans la lecture d'un petit nombre d'anciens ouvrages, où il est question de teinture. Nous ne doutons pas qu'on ne puisse en trouver de plus détaillées et de plus exactes, si l'on veut se donner la peine de faire les recherches nécessaires. La Bibliothèque impériale doit, selon les apparences, renfermer des manuscrits sur l'art tinctorial, où il serait possible de trouver la description des procédés employés anciennement pour la teinture en bleu, par le moyen du pastel.

FIN.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES.

Digitized by Google

F.

G.

H.

I.

L.

Digitized by Google

M.

P.

Digitized by Google

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.





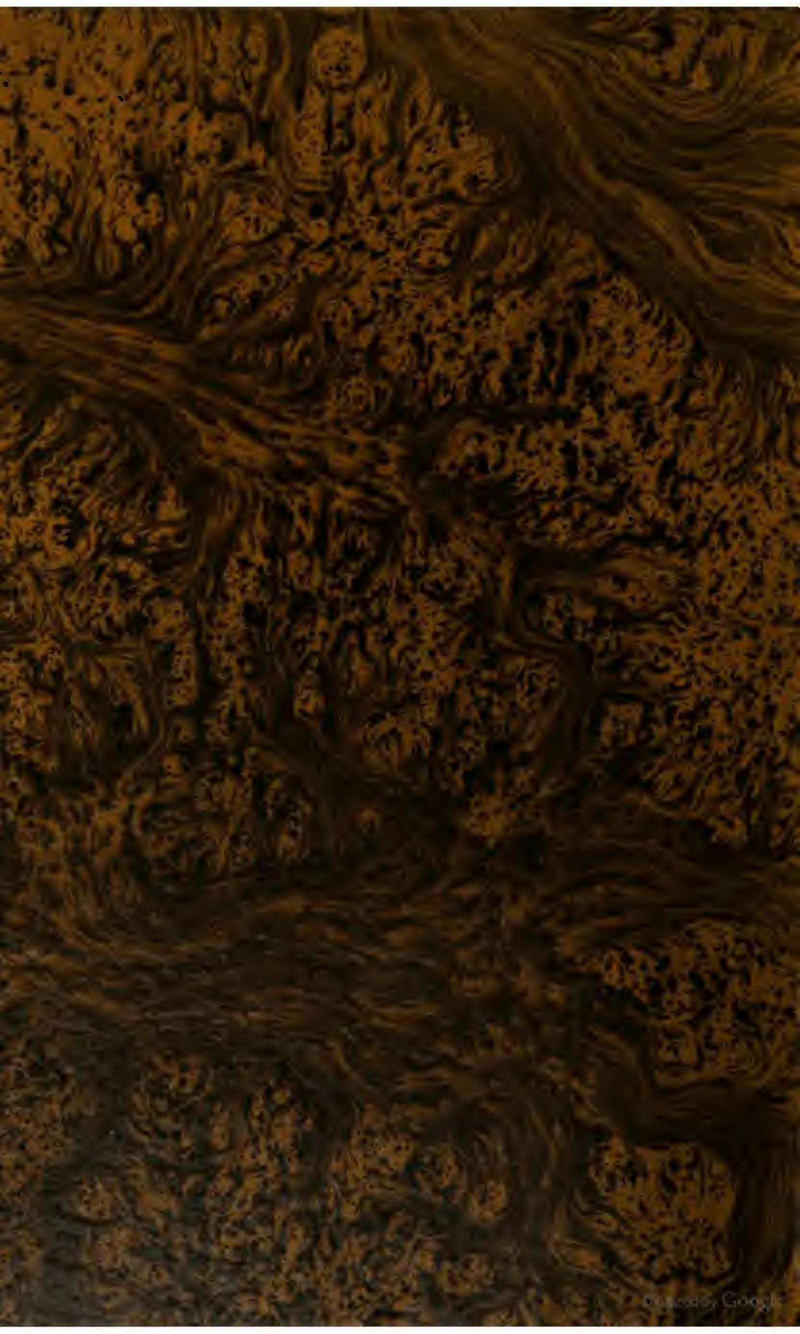
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google


Digitized by Google